VOLTCRAFT®

DIGITAL-MULTIMETER VC880

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG SEITE 4 - 34

DIGITAL MULTIMETER VC880

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS PAGE 35 - 65

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE VC880

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI PAGE 66 - 96

DIGITALE MULTIMETER VC880

ⓃⓁ GEBRUIKSAANWIJZING PAGINA 97 - 129

Best.-Nr. / Item no. /
N° de commande / Bestelnr.:
12 46 09

CE

VERSION 08/11

(D) Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 4.

(GB) These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 35.

(F) Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

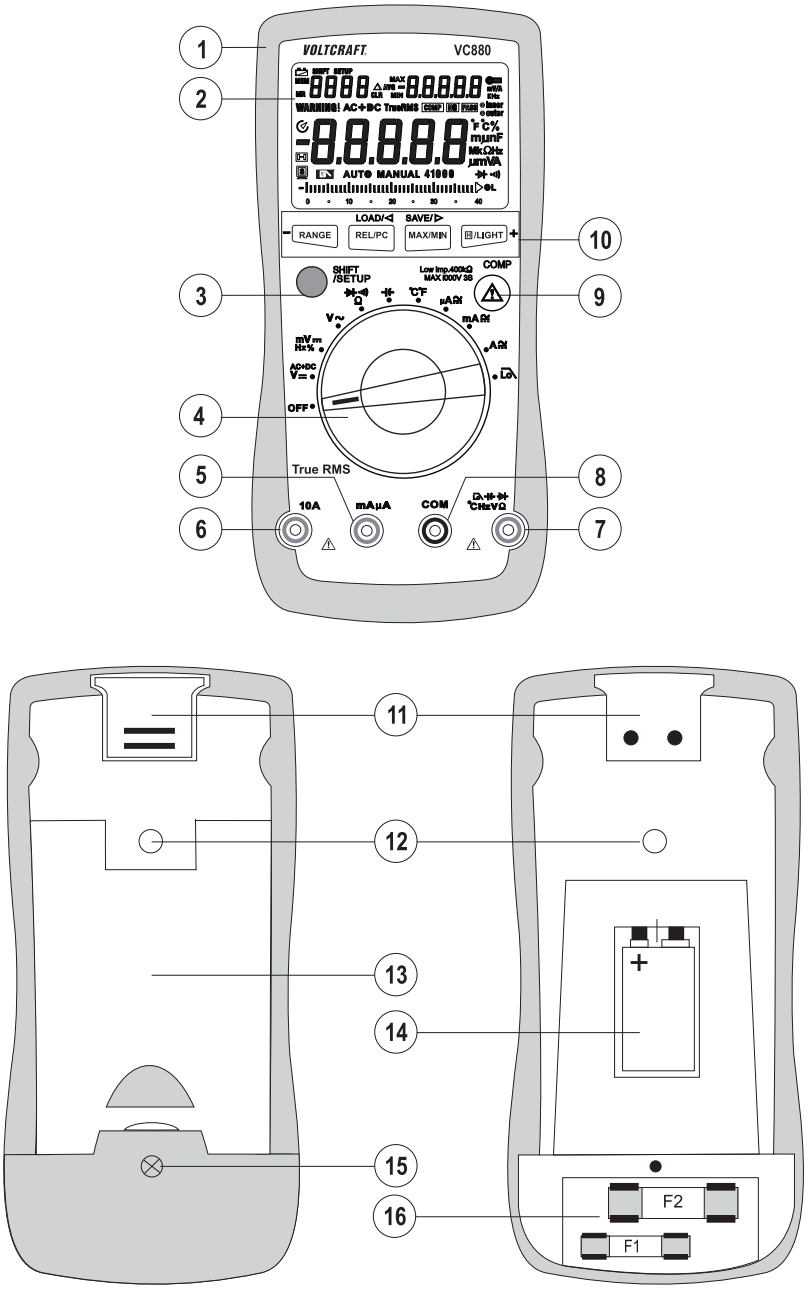
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 66.

(NL) Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginanummers op pagina 97.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
VOLTCRAFT
VC880
RANGE
REL/PC
MAX/MIN
LIGHT
LOAD/
SAVE/
SHIFT
/SETUP
COMP
OFF
True RMS
10A
mAµA
COM
F2
F1

INHALTSVERZEICHNIS

D

1. Einführung 4
2. Bestimmungsgemäße Verwendung 6
3. Bedienelemente 7
4. Sicherheitshinweise 8
5. Produktbeschreibung 10
   a.) Drehschalter 10
6. Lieferumfang 10
7. Display-Angaben und Symbole 11
8. Messbetrieb 12
   a.) Multimeter einschalten 13
   b.) Spannungsmessung „V“ 13
   c.) Strommessung „A“ 14
   d.) Frequenzmessung / Duty Cycle 15
   e.) Widerstandsmessung 15
   f.) Diodentest 16
   g.) Durchgangsprüfung 16
   h.) Kapazitätsmessung 17
   i.) Temperaturmessung 18
   j.) AC-Tiefpassfilter 19
9. RANGE-Funktion, manuelle Messbereichswahl 20
10. REL-Funktion 20
11. HOLD-Funktion 20
12. MAX/MIN, AVG-Funktion 21
13. Low imp. 400 kΩ –Funktion 21
14. Vergleichsmessung (COMP) 22
15. Messwerte aufzeichnen und wiedergeben 23
16. Auto-Power-Off-Funktion 24
17. Optische Schnittstelle 24
18. Displaybeleuchtung 24
19. Reinigung und Wartung 25
   a.) Allgemein 25
   b.) Reinigung 25
   c.) Messgerät öffnen 26
   d.) Sicherungscheck/Sicherungswechsel 27
   e.) Einsetzen und Wechseln der Batterie 28
20. Entsorgung 29
   a.) Produkt 29
   b.) Batterien und Akkus 29
21. Behebung von Störungen 30
22. Technische Daten 31

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines Voltcraft®-Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

Voltcraft® - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen. Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der **Voltcraft®**-Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer **Voltcraft®**-Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum sind wir uns absolut sicher: Mit unserer **Voltcraft®**-Geräteserie schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen **Voltcraft®**-Produkt!

2. BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT IV bis max. 600V bzw. CAT III bis max. 1000 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1 sowie alle niedrigeren Kategorien.
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 1000 V
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 10 A
- Frequenzmessung bis 400 MHz
- Messen von Kapazitäten bis 40 mF
- Messen von Widerständen bis 40 MΩ
- Durchgangsprüfung (<20 Ω akustisch)
- Diodentest
- Temperaturmessung von –40 bis + 400 °C
- Anzeige des Signalverhältnisses (Duty Cycle) in %
- 1 kHz Tiefpassfilter-Wechselspannungsmessung
- Vergleichswert-Messung
- Messwertespeicher und Datenlogger für 1000 Werte
- Datenübertragung per optischer Schnittstelle

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. Die Messbereichswahl erfolgt in allen Messfunktionen (außer Dioden- und Durchgangstest) automatisch. Eine manuelle Einstellung ist jederzeit möglich.

Beim VC880 werden sowohl im Gleich-, als auch Wechselspannungs- und Strommessbereich Echt-Effektiv-Messwerte (True RMS) angezeigt.

Die Polarität wird bei negativem Messwert automatisch mit Vorzeichen (-) dargestellt.

Die beiden Strom-Messeingänge sind mit keramischen Hochleistungssicherungen gegen Überlast abgesichert.

Die Spannung im Strom-Messkreis darf 1000 V in CAT lll bzw. 600 V in CAT IV nicht überschreiten.

Eine Niedrig-Impedanz-Funktion (Low imp), ermöglicht die Messung mit reduziertem Innenwiderstand. Diese unterdrückt Phantomspannungen, die in hochohmigen Messungen auftreten können. Die Messung mit reduzierter Impedanz ist nur in Messkreisen bis max. 1000 V und nur für max. 3 s zulässig. Bei Betätigung der Low imp-Taste ertönt ein Signalton und es erfolgt eine Warnanzeige im Display.

Das Multimeter wird mit einer handelsüblichen, 9V-Alkali-Blockbatterie betrieben. Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig. Eine automatische Abschaltung verhindert die vorzeitige Entleerung der Batterie, wenn das Gerät ca. 15 Minuten nicht benutzt wird. Bei aktiver Schnittstelle ist diese Funktion abgeschaltet.

Das Multimeter darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden. Die Schutzvorrichtung lässt kein Öffnen des Batterie- und Sicherungsdeckels zu, wenn Messleitungen in den Messbuchsen stecken. Ebenso verhindert diese das Einstecken von Messleitungen bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsdeckel.

Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind: Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit, Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel sowie Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und bewahren Sie diese für späteres Nachschlagen auf.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

3. BEDIENELEMENTE

Siehe Ausklappseite

1 Gummischutzrahmen
2 Display
3 SHIFT/SETUP-Taste zur Funktionsumschaltung (rote Symbole)
4 Drehschalter zur Messfunktionswahl
5 mAμA-Messbuchse
6 10 A-Messbuchse
7 °CHzVΩ -Messbuchse (bei Gleichgroßen „Plus“)
8 COM-Messbuchse (Bezugspotential, „Minus“)
9 Low Imp. 400 kΩ -Taste zur Impedanzumschaltung
10 Funktionstasten:
RANGE: Manuelle Messbereichsumschaltung
REL/PC: REL = Bezugswertmessung, PC = aktiviert die Schnittstelle
MAX/MIN: Zum Aufzeichnen und Anzeigen der Max.- und Min.-Werte
H/LIGHT: Hold-Funktion zum Festhalten der Messanzeige, Zuschalten der Displaybeleuchtung
11 Optisch Isolierte Schnittstelle
12 Stativ-Anschlussgewinde
13 Klappbarer Aufstellbügel
14 Batteriefach
15 Schraube für Batterie- und Sicherungsfach
16 Sicherungsfach

4. SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

Folgende Symbole gilt es zu beachten:

Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.

Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.

Das „Pfeil"-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.

Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien.

Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II Überspannungskategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker mit Spannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

CAT III Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten).

CAT IV Überspannungskategorie IV für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (z.B. Hauptverteilung, Haus-Übergabepunkte der Energieversorger etc.). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien.

Erdpotential

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Geräts nicht gestattet.

Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Geräts haben.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstatten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.

Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 1000 V DC/AC in CAT III bzw. 600 V in CAT IV nicht überschreiten.

Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en).

Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.

Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

- starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Sendeantennen oder HF-Generatoren.

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören.

Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

5. PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Messwerte werden am Multimeter (im folgenden DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 40000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Wird das DMM ca. 15 Minuten nicht bedient, schaltet sich das Gerat automatisch ab. Die Batterie wird geschont und ermöglicht eine längere Betriebszeit. Die automatische Abschaltung ist bei eingeschalteter Schnittstelle deaktiviert.

Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich bis CAT IV einsetzbar.

Zur besseren Ablesbarkeit kann das DMM mit dem rückseitigen Aufstellbügel ideal platziert werden.

Das Batterie- und Sicherungsfach kann nur geöffnet werden, wenn alle Messleitungen vom Messgerät entfernt wurden. Bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach ist es nicht möglich, die Messleitungen in die Messbuchsen zu stecken. Dies erhöht die Sicherheit für den Benutzer.

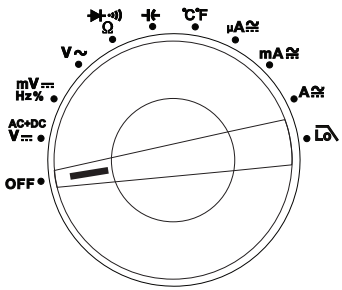
Im Spannungs- und Strommessbereich erfolgt bei falsch angeschlossenen Messleitungen ein Warnton mit der blinkenden Displayanzeige „WARNING!“. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an, bevor Sie messen.

a.) Drehschalter (4)

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter

angewählt. Die automatische Bereichswahl „AUTO“ ist in einigen Messfunktionen aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt. Beginnen Sie bei der Strommessung immer mit dem größten Messbereich (10 A) und schalten Sie bei Bedarf auf einen kleineren Messbereich um.

Das Multimeter ist in der Schalterposition „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus. Die Abbildung zeigt die Anordnung der Messfunktionen.



6. LIEFERUMFANG

· Multimeter mit Gummischutzrahmen

· 9V Block-Batterie

· Sicherheitsmessleitungen

· Bedienungsanleitung

7. DISPLAY-ANGABEN UND SYMBOLE

Die Symbole und Angaben sind je nach Modell unterschiedlich vorhanden. Dies ist eine Aufstellung aller möglichen Symbole und Angaben der Serie VC800.

Δ	Delta-Symbol für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
AUTO	steht für „Automatische Messbereichswahl“
MANUAL	steht für „Manuelle Messbereichswahl“
TrueRMS	Echt-Effektivwertmessung
H	Data-Hold-Funktion
COMP	Vergleichsmodus
◉ **Inner**	Grenzwertfestlegung, Messwert muss innerhalb zweier bestimmter Werte bleiben
○ **outer**	Grenzwertfestlegung, Messwert muss außerhalb zweier bestimmter Werte bleiben
NG	steht für „Vergleichstest nicht bestanden“
PASS	steht für „Vergleichstest bestanden“
MEM	Speicherplatz
MR	Speicherstand laden
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
OFF	Schalterstellung „Aus“
	Batteriewechselsymbol; bitte schnellstmöglich die Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
~ AC	Wechselgröße für Spannung und Strom
⎓ DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Milli-Volt (exp.–3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
mA	Milli-Ampere (exp.–3)
µA	Micro-Ampere (exp.–6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilo-Hertz (exp.3)
MHz	Mega-Hertz (exp.6)
VA	Volt-Ampere (Einheit der elektrischen Scheinleistung)
%	Prozentanzeige bei Duty Cycle-Messung
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
kΩ	Kilo-Ohm (exp.3)

MΩ	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.–9; Einheit der elektrischen Kapazität, Symbol)
µF	Mikro-Farad (exp.–6)
mF	Milli-Farad (exp.-3)
⊣⊢	Symbol für den Kapazitätsmessbereich
WARNING!	Warnsymbol bei Spannungen >30 V AC und >42 V DC, Low imp-Funktion und falsch angeschlossener Messleitungen
S	Symbol für Datenübertragung (aktive Schnittstelle)
	Bargraf-Balkenanzeige (nur bei V, A, Ω)
	Symbol für die eingebauten Sicherungen
Lo	Tiefpassfilter für Wechselspannungen

8. MESSBETRIEB

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen.

Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Der Messbetrieb ist nur bei geschlossenem Batterie- und Sicherungsfach möglich. Bei geöffnetem Fach sind alle Messbuchsen mechanisch gegen Einstecken gesichert.

Es dürfen immer nur die zwei Messleitungen am Messgerät angeschlossen sein, welche zum Messbetrieb benötigt werden. Entfernen Sie aus Sicherheitsgründen alle nicht benötigten Messleitungen vom Messgerät.

Messungen in Stromkreisen >50 V/AC und >75 V/DC dürfen nur von Fachkräften und eingewiesenen Personen durchgeführt werden, die mit den einschlägigen Vorschriften und den daraus resultierenden Gefahren vertraut sind.

Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

a) Multimeter einschalten

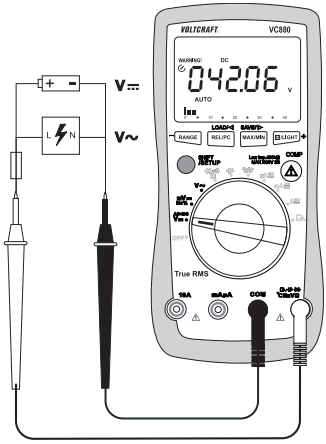
Das Multimeter wird über den Drehschalter ein- und ausgeschaltet. Drehen Sie den Drehschalter (4) in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden. Das Einsetzen und Wechseln der Batterie ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.

b) Spannungsmessung „V“

Zur Messung von Gleichspannungen „DC“ (V ⎓) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V“. Für kleine Spannungen bis max. 400 mV wählen Sie „mV“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.). Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



➔ Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-„ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht). Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 MOhm auf.

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ (V ~) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V “. Drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ (3) um in den AC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“ und „TrueRMS“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

c) Strommessung „A“

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!
Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 1000 V in CAT III nicht überschreiten.

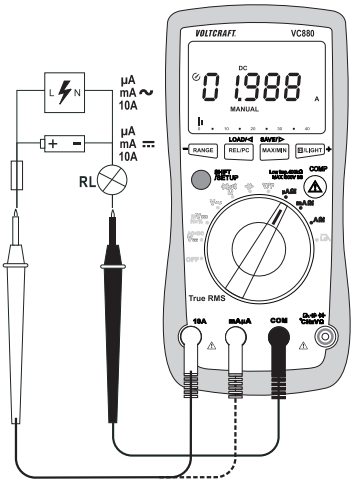
Messungen >5 A dürfen nur für max. 10 Sekunden und nur im Intervall von 10 Minuten durchgeführt werden.

Beginnen Sie die Strommessung immer mit dem größten Messbereich und wechseln ggf. auf einen kleineren Messbereich. Vor einem Messbereichswechsel immer die Schaltung stromlos schalten. Alle Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

Zur Messung von Gleichströmen (A ⎓) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „A “.
- In der Tabelle sind die unterschiedlichen Messfunktionen und die möglichen Messbereiche ersichtlich. Wählen Sie den Messbereich und die zugehörigen Messbuchsen.

Messfunktion	Messbereich	Messbuchsen
µA	0,01 µA - 4000 µA	COM + mAµA
mA	0,001 mA - 400 mA	COM + mAµA
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10A



- Stecken Sie die rote Messleitung in die mAµA- oder 10A-Messbuchse. Die schwarze Messleitung stecken Sie in die COM-Messbuchse.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.

Sobald bei Gleichstrommessung ein Minus „-„ vor dem Messwert erscheint, verläuft der Strom entgegengesetzt (oder die Messleitungen sind vertauscht).

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

Zur Messung von Wechselströmen (A ~) gehen Sie wie zuvor beschrieben vor.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „A “. Drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ (3) um in den AC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“. Eine erneute Betätigung schaltet wieder zurück usw.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

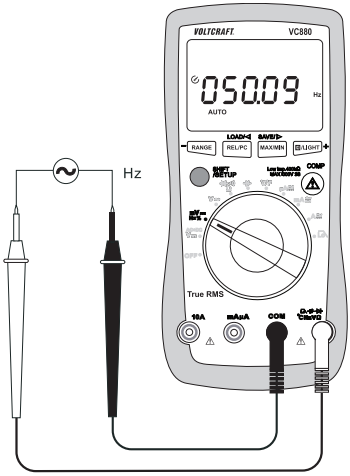
Messen Sie im 10A-Bereich auf keinen Fall Ströme über 10 A bzw. im mA/µABereich Ströme über 400 mA, da sonst die Sicherungen auslösen.

d) Frequenzmessung/Signalverhältnis in % (DutyCyle)

Das DMM kann die Frequenz einer Signalspannung von 0,001 Hz - 400 MHz messen und anzeigen.

Zur Messung von Frequenzen gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „mV ⎓ Hz %“. Drücken Sie die die „SHIFT/SETUP“-Taste bis im Display „Hz“ erscheint.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Hz-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Signalgenerator, Schaltung usw.).
- Die Frequenz wird mit der entsprechenden Einheit im Display angezeigt.
- Um das Signalverhältnis (Duty Cycle) zu messen drücken Sie erneut die „SHIFT/SETUP“-Taste bis „%“ im Display erscheint.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

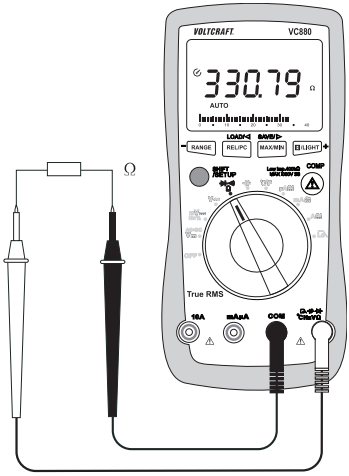


e) Widerstandsmessung

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „Ω “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 1,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Bei niederohmigen Messungen drücken Sie die Taste „REL/PC“ (10), um den Eigenwiderstand der Messleitungen nicht in die folgende Widerstandsmessung einfliesen zu lassen. Im Display erscheint das Delta-Symbol und die Anzeige zeigt 0 Ohm. Die automatische Bereichswahl (AUTO) ist deaktiviert. Im oberen kleinen Display wird der Grundwert (Rel-Differenz) angezeigt.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.



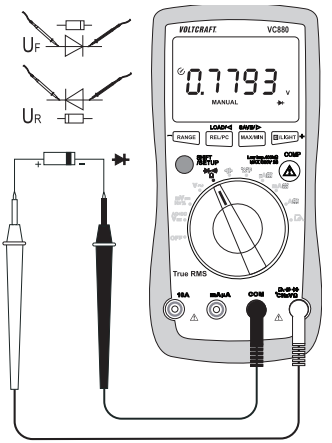
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen. Ein erneutes Drücken der Taste „REL“ schaltet die Relativ-Funktion aus und aktiviert die Autorange-Funktion.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

f) Diodentest

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

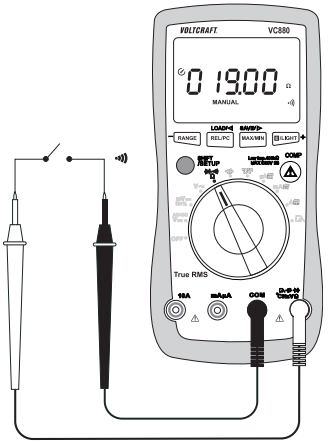
- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich ⊣◀. Im Display erscheint das Diodensymbol.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0,0000 V einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Ist „.OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung (UR) gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



g) Durchgangsprüfung

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich •)) . Drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Symbol für Durchgangsprüfung. Eine erneute Betätigung schaltet in die erste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Als Durchgang wird ein Messwert <20 Ohm erkannt und es ertönt ein Piepton. Der Messbereich reicht bis max. 400 Ohm.
- Sobald „OL.“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

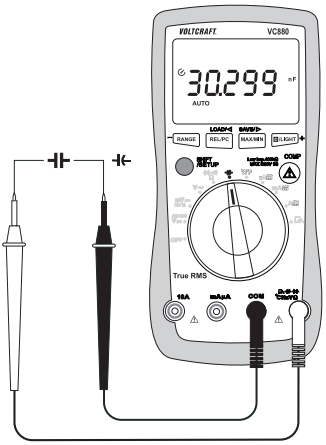


h) Kapazitätsmessung

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Beachten Sie bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt die Polarität.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich ⊣⊢ .
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- In der Anzeige erscheint die Einheit „nF“.



Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer Wertanzeige im Display kommen. Durch Drücken der Taste „REL/PC“ wird die Anzeige auf „0“ gesetzt. Im oberen kleinen Display wird der Grundwert (Rel-Differenz) angezeigt. Die Autorange-Funktion wird deaktiviert.

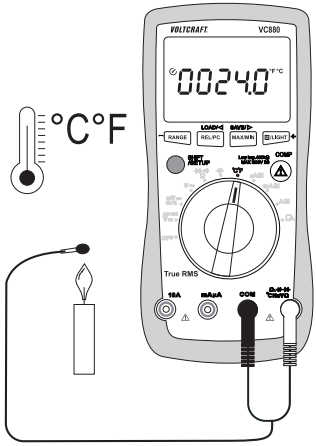
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen (rot = Pluspol/ schwarz = Minuspol) mit dem Messobjekt (Kondensator). Im Display wird nach einer kurzen Zeit die Kapazität angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Kapazitäten >40 µF kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

i) Temperaturmessung

Während der Temperaturmessung darf nur der Temperaturfühler der zu messenden Temperatur ausgesetzt werden. Die Arbeitstemperatur des Messgerätes darf nicht über- oder unterschritten werden, da es sonst zu Messfehlern kommen kann.

Der Kontakt-Temperaturfühler darf nur an spannungsfreien Oberflächen verwendet werden.

Zur Temperaturmessung können alle K-Typ-Thermofühler verwendet werden. Die Temperatur wird in °C und °F angezeigt. Mit optionalen Fühlern kann der gesamte Messbereich (-40 bis +400 °C) verwendet werden.



Zur Temperatur-Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „°C“. Drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ um die Messfunktion auf eine Anzeige in °F umzuschalten. Eine erneute Betätigung schaltet in die erste Messfunktion usw.
- Stecken Sie den optionalen Thermofühler polungsrichtig mit dem Pluspol in die V-Messbuchse (7) und mit dem Minuspol in die COM-Messbuchse (8). Verwenden Sie ggf. passende K-Typ-Steckadapter.
- In der Hauptanzeige erscheint der Temperaturwert in °C oder °F, je nach Betätigung der „SHIFT/SETUP“-Taste.
- Sobald „OL.“ im Display erscheint, wurde der Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende den Fühler und schalten Sie das DMM aus.

➔ Bei überbrücktem Messeingang (Buchsen: °C – COM) wird die Gerätetemperatur des DMM angezeigt. Die Temperaturanpassung an die Umgebung erfolgt auf Grund des geschlossenen Gehäuses sehr langsam.

j) Wechselspannungsmessung mit 1 kHz-Tiefpassfilter Lo

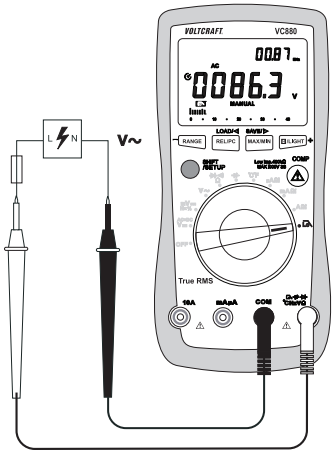
Nutzen Sie die Tiefpassfilteroption nie zum Prüfen des Vorhandenseins gefährlicher Spannungen! Die vorhandenen Spannungen können unter Umständen höher sein als angegeben.

Führen Sie immer zuerst eine Spannungsmessung ohne den Filter durch, um etwaige gefährliche Spannungen zu erkennen.

Das DMM ist mit einem Wechselstrom-Tiefpassfilter ausgestattet. Es handelt sich hierbei um eine Wechselspannungsmessung, die über einen Tiefpassfilter geleitet wird, der unerwünschte Spannungen oberhalb von 1 kHz blockiert.

Zur AC-Spannungsmessung mit dem Tiefpassfilter gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ Lo “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.). Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



9. RANGE-FUNKTION, MANUELLE MESSBEREICHSWAHL

Die RANGE-Funktion ermöglicht in einigen Messfunktionen mit automatischer Messbereichswahl (AUTO) die manuelle Messbereichswahl. In Grenzbereichen ist es sinnvoll den Messbereich zu fixieren, um ein ungewolltes Umschalten zu verhindern.

Durch Drücken der „RANGE“-Taste wird diese Funktion aktiviert. Im Display erlischt die Anzeige „AUTO“ und es erscheint „MANUAL“.

Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „RANGE“ für 2 s gedrückt. „AUTO“ erscheint wieder im Display (vorausgesetzt die Autorange-Funktion ist in diesem Messbereich möglich).

10. REL-FUNKTION

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt. Ein neuer Bezugswert wurde eingestellt. Im oberen kleinen Display wird der Grundwert (Rel-Differenz) angezeigt.

Durch Drücken der „REL/PC“-Taste wird diese Messfunktion aktiviert. Im Display erscheint „ “. Die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.

Um diese Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „REL/PC“ erneut oder wechseln Sie die Messfunktion.

Die REL-Funktion ist nicht aktiv in den Messbereichen Temperatur, Durchgangsprüfung, Diodentest, Frequenz und bei der Tiefpassfilter-Spannungsmessung.

11. HOLD-FUNKTION

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe abzulesen oder zu protokollieren.

Stellen Sie bei der Überprüfung von spannungsführenden Leitern sicher, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Es wird sonst ein falsches Messergebnis vorgetäuscht!

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie die Taste „H“ (10); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „H“ im Display angezeigt.

Um die HOLD-Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „H“ erneut oder wechseln Sie die Messfunktion.

12. MAX/MIN, AVG-FUNKTION

Die MAX/MIN-Funktion ermöglicht während einer Messung die Maximal- und Minimalwerte zu erfassen und anzuzeigen. Nach Aktivierung der „MAX/MIN“-Funktion wird wahlweise der Max- oder Min-Wert festgehalten. Der aktuelle Messwert kann im kleinen oberen Display weiterhin abgelesen werden. Die Abbildung zeigt das Beispiel im DC-Spannungsmessbereich.

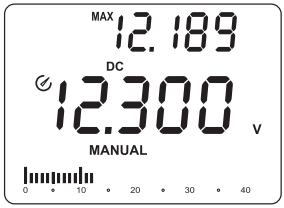
Durch Drücken der „MAX/MIN“-Taste wird der aktuelle Messbereich fixiert (Autorange ist deaktiviert). Im Display erscheint das inverse Symbol „MINMAX“ und „MANUAL“. Der aktuelle Messwert wird angezeigt.

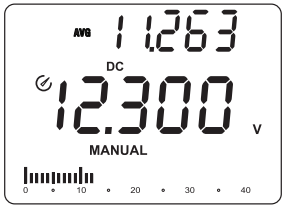
Ein erneutes Drücken schaltet die MAX-Funktion ein. Der Max-Wert wird im Hauptdisplay fortlaufend festgehalten. Erkennbar ist dieser Wert durch das Symbol „MAX“.

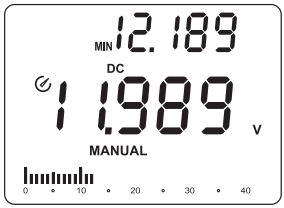
Ein weiteres Drücken schaltet zur MIN-Funktion um. Der Min-Wert wird im Hauptdisplay fortlaufend festgehalten. Erkennbar ist dieser Wert durch das Symbol „MIN“. Die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.

Ein weiteres Drücken schaltet zur AVG-Funktion um. Der Mittelwert wird im Hauptdisplay fortlaufend festgehalten. Erkennbar ist dieser Wert durch das Symbol „AVG“. Die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.

Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „MAX/MIN“ ca. 2 s gedrückt. Das inverse Symbol „MAXMIN“ erlischt und die automatische Messbereichswahl wird aktiviert.







Die MAX-MIN-Funktion ist nicht in allen Messfunktionen verfügbar.

13. LOW IMP. 400 KΩ –FUNKTION

Diese Funktion darf nur bei Spannungen bis max. 1000 V und nur bis max. 3 Sekunden verwendet werden!

Diese Funktion ermöglicht im Spannungsmessbereich das Herabsetzen der Messimpedanz von 10 MΩ auf 400 kΩ. Durch das Senken der Messimpedanz werden mögliche Phantomspannungen unterdrückt, die das Messergebnis verfälschen könnten.

Drücken Sie diese Taste (9) während der Spannungsmessung (max. 1000 V!) für max. 3 Sekunden. Nach dem Loslassen hat das Multimeter wieder die normale Messimpedanz von 10 MΩ. Während die Taste gedrückt wird ertönt ein Signalton und es erscheint die Displayanzeige „WARNING!“.

14. VERGLEICHS-MODUS (COMP-MODE)

Bei der Vergleichsmessung wird nach Festlegung einer Ober- und Untergrenze der aktuellen Messgröße in der Hauptanzeige nur noch der jeweilige Status des aktuellen Messwertes gegenüber den eingestellten Bereichsgrenzen angezeigt.

Zur Einstellung der Grenzwerte des Vergleichsmodus gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den entsprechenden Messbereich
- Stecken Sie die Messleitungen in die jeweiligen Messbuchsen.
- Halten Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt. Auf dem Display erscheint in der linken oberen Ecke „SHIFT“. Sie befinden sich nun im „SHIFT“-Modus.
- Halten Sie nun ein weiteres Mal die „SHIFT/SETUP“-Taste für ca. 2s gedrückt um in den SETUP-Modus zu gelangen. Im Display erschein nun das Symbol „SETUP“ über dem Wert „01“
- Stellen Sie nun die Obergrenze für den Vergleichsmodus ein. Mit Hilfe der Tasten „LOAD/ “ und „SAVE/ “ können Sie nun die einzelnen Stellen auswählen und deren Wert durch die Tasten „+“ oder „-“ verändern.
- Drücken Sie nach erfolgter Einstellung die Taste „SHIFT/SETUP“ um die Untergrenze für den Vergleichsmodus einstellen zu können. Hie können Sie ebenfalls mit Hilfe der Tasten „LOAD/ “ und „SAVE/ “ die einzelnen Stellen auswählen und deren Wert durch die Tasten „+“ oder „-“ verändern.
- Drücken Sie nun die Taste „SHIFT/SETUP“ um den Messstatus festzulegen. Bei der Auswahl „outer“ wird der Messwert als bestanden (PASS) deklariert, der sich außerhalb der Ober- und Untergrenze befindet; bei „inner“ wird der Messwert als bestanden (PASS) deklariert, der sich innerhalb der Ober- und Untergrenze befindet.
- Verlassen Sie den SETUP-Modus indem Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt halten.

Vergleichsmessung durchführen:

- Wählen Sie den jeweiligen Messbereich.
- Halten Sie die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt. Auf dem Display erscheint in der linken oberen Ecke „SHIFT“. Sie befinden sich nun im „SHIFT“-Modus.
- Drücken Sie nun die Taste „COMP“.

Die automatische Messbereichswahl ist nun deaktiviert. Bevor Sie nun mit der Messung beginnen, sollten Sie sichergehen, dass die den richtigen Messbereich eingestellt haben. Diesen können Sie mit Hilfe der Taste „RANGE“ auswählen.

- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt
- Der Messwert wird mit der entsprechenden Einheit im Display angezeigt.
- Im rechten oberen Display wird durch die Symbole „PASS“ (bestanden) und „NG“ (nicht bestanden) signalisiert, ob der aktuelle Messwert, je nach vorheriger Einstellung innerhalb oder außerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.
- Zu Beenden des Vergleichsmodus drücken Sie erneut die Taste „COMP“.

15. MESSWERTE AUFZEICHNEN UND VERWALTEN

Das VC880 Digital-Multimeter bietet mit seiner Datenlogging-Funktion die Möglichkeit bis zu 1000 Messwerte aufzuzeichnen.

Um Messwerte zu speichern, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Halten Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt. Auf dem Display erscheint in der linken oberen Ecke „SHIFT“. Sie befinden sich nun im „SHIFT“-Modus.
- Drücken Sie nun die Taste „SAVE“ um den aktuell gemessenen Wert abzuspeichern.
- Um einen weiteren Wert zu sichern drücken Sie ein weiteres Mal auf „MAX/MIN“.
- Zum Verlassen des „SHIFT“-Modus drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“.

Um Messwerte im Sekundentakt aufzunehmen gehen Sie wie folgt vor:

- Halten Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt. Auf dem Display erscheint in der linken oberen Ecke „SHIFT“. Sie befinden sich nun im „SHIFT“-Modus.
- Halten Sie für ca. 2 s die „SAVE“ Taste gedrückt um die Aufzeichnung zu starten. Das Gerät speichert nun einen Messwert pro Sekunde. Hierbei blickt das Symbol „MEM“.
- Zum Stoppen der Aufzeichnung halten Sie wieder die „SAVE“-Taste für ca. 2 s gedrückt.
- Um die Aufzeichnung fortzuführen halten Sie ein weiteres Mal die Taste „SAVE“ für ca. 2 s gedrückt.
- Zum Verlassen des „SHIFT“-Modus drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“.

Gespeicherte Messwerte ansehen:

- Halten Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt. Auf dem Display erscheint in der linken oberen Ecke „SHIFT“. Sie befinden sich nun im „SHIFT“-Modus.
- Drücken Sie nun die „LOAD“-Taste. Am Display erscheint nun „MR“.
- Navigieren Sie sich durch die einzelnen Aufzeichnungen durch betätigen der Tasten „+“ oder „-“.
- Zum Verlassen des „SHIFT“-Modus drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“.

Gespeicherte Messwerte löschen:

- Halten Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Taste „SHIFT/SETUP“ für ca. 2 s gedrückt. Auf dem Display erscheint in der linken oberen Ecke „SHIFT“. Sie befinden sich nun im „SHIFT“-Modus.
- Halten Sie die Taste „LOAD“ für ca. 2 s gedrückt. Es erscheint kurz die Anzeige „CLR“ auf dem Display und die Anzahl der gespeicherten Messwerte springt auf Null zurück.
- Zum Verlassen des „SHIFT“-Modus drücken Sie die Taste „SHIFT/SETUP“.

16. AUTO-POWER-OFF-FUNKTION

Das DMM schaltet nach 15 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie den Drehschalter oder drücken Sie eine beliebige Taste (außer Low imp-Taste (9)).

Die Auto-Power-Off-Funktion wird bei eingeschalteter Schnittstelle deaktiviert, um die Datenverbindung nicht zu unterbrechen. Die Funktion ist solange inaktiv, bis die Schnittstelle wieder abgeschaltet wird.

17. OPTISCHE SCHNITTSTELLE

An der Rückseite des Messgerätes ist eine optisch isolierte Schnittstelle integriert, mit der Messdaten zu einem Computer übertragen und weiterverarbeitet werden können.

Die Datenverbindung kann mit einem optionalen Datenkabel (USB) mit einer freien Schnittstelle an Ihrem Computer hergestellt werden.

Schieben Sie die Schnittstellenabdeckung (11) nach oben vom Gehäuse. Setzen Sie den keilförmigen Adapter des optionalen Schnittstellenkabels von oben bündig in die Gehäusenut (11) am Messgerät.

Die Schnittstelle ist im Normalbetrieb abgeschaltet. Um diese zu aktivieren, halten Sie bei eingeschaltetem DMM die Taste „REL/PC“ für 2 s gedrückt. Die Aktivierung wird durch das Schnittstellensymbol und einem kurzen Piepton signalisiert. Zum Deaktivieren halten Sie die Taste „REL/PC“ ca. 2 s gedrückt oder schalten das DMM aus.

→ Das optionale Datenkabel erhalten Sie unter folgender Best.-Nr.:
Best.-Nr. 12 46 12

18. DISPLAYBELEUCHTUNG

Bei schlechten Lichtverhältnissen kann das Display beleuchtet werden. Die Beleuchtung schaltet nach ca. 10 s automatisch ab.

Zum Einschalten halten Sie die Taste „LIGHT (10) für ca. 2 s gedrückt. Um die Beleuchtung vorzeitig abzuschalten, halten Sie die Taste „LIGHT“ erneut für ca. 2 s gedrückt oder schalten das DMM aus.

19. WARTUNG UND REINIGUNG

a.) Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.

Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und den Sicherungswechsel absolut wartungsfrei.

Den Sicherungs- und Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.

Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw.

b.) Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das DMM aus.

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.a.

Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

c.) Messgerät öffnen

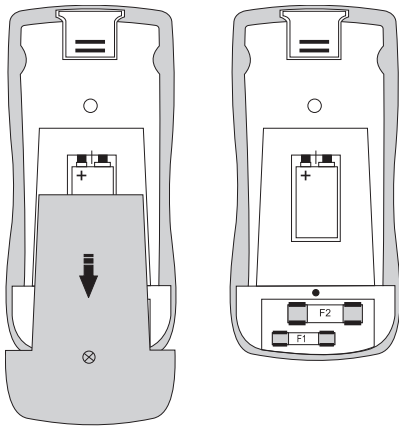
Ein Sicherungs-. und Batteriewechsel ist aus Sicherheitsgründen nur möglich, wenn alle Messleitungen vom Messgerät entfernt wurden. Das Batterie- und Sicherungsfach (15) lässt sich bei eingesteckten Messleitungen nicht öffnen.

Zusätzlich werden beim Öffnen alle Messbuchsen mechanisch verriegelt, um das nachträgliche Einstecken der Messleitungen bei geöffnetem Gehäuse zu verhindern. Die Verriegelung wird automatisch aufgehoben, wenn das Batterie- und Sicherungsfach wieder verschlossen ist.

Das Gehäusedesign lässt selbst bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach nur den Zugriff auf Batterie und Sicherungen zu. Das Gehäuse muss nicht mehr wie üblich komplett geöffnet und zerlegt werden. Diese Maßnahmen erhöhen die Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit für den Anwender.

Zum Öffnen gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät und schalten es aus.
- Lösen und entfernen Sie die rückseitige Batteriefachschraube (15).
- Klappen Sie den Aufstellbügel auf. Ziehen Sie den Batterie- und Sicherungsfachdeckel nach unten vom Messgerät.
- Die Sicherungen und das Batteriefach sind jetzt zugänglich.
- Verschließen Sie das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge und verschrauben Sie das Batterie- und Sicherungsfach.
- Das Messgerät ist wieder einsatzbereit.



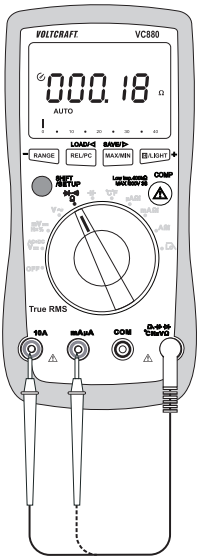
d.) Sicherungscheck/Sicherungswechsel

Die Strommessbereiche sind mit Hochleistungssicherungen abgesichert. Ist keine Messung in diesem Bereich mehr möglich, muss die Sicherung ausgewechselt werden.

Das Messgerät ermöglicht die Prüfung der Sicherungen bei geschlossenem Gehäuse.

Zur Prüfung gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich „Ω“
- Stecken Sie eine Messleitung in die Buchse „VΩ“.
- Kontaktieren Sie mit der Prüfspitze die zu prüfende Strom-Messbuchse.
- Wird ein Messwert angezeigt, so ist die Sicherung ok. Bleibt jedoch „OL“ in der Anzeige stehen, so ist die entsprechende Sicherung defekt und muss ausgewechselt werden.



Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Öffnen Sie das Gehäuse wie im Kapitel „Messgerät öffnen“ beschrieben.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung gegen eine neue desselben Typs und Nennstromstärke oder Baugleiche. Die Sicherungen haben folgende Werte:

RANGE	✓	✗
10A	≤ 5Ω	OL
mAµA	≤ 2MΩ	OL

Sicherung	**F1**	**F2**
Nenndaten	F500mA H 1000V	F10A H 1000V
Schaltvermögen		30 kA
Abmessung	6,3 x 32 mm	10 x 38 mm
Typ	ESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Bestellnummer	53 90 21	53 90 26

- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfaltig.

Die Verwendung geflickter Sicherungen oder das Überbrücken des Sicherungshalters ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig. Dies kann zum Brand oder zur Lichtbogenexplosion führen. Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

e.) Einsetzen und Wechseln der Batterie

Zum Betrieb des Messgerätes wird eine 9V-Blockbatterien (z.B. 1604A) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol im Display erscheint, muss eine neue, volle Batterie eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Öffnen Sie das Gehäuse wie im Kapitel „Messgerät öffnen“ beschrieben.
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie gegen eine neue desselben Typs. Setzen Sie die neue Batterie polungsrichtig in das Batteriefach (14). Achten Sie auf die Polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfaltig.

Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!
Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerat zerstören.

Lassen Sie keine Batterien achtlos herumliegen. Diese konnten von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf.

Entfernen Sie die Batterien bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät, um ein Auslaufen zu verhindern.

Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.

Achten Sie darauf, dass Batterien nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.

Batterien dürfen nicht aufgeladen oder zerlegt werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:

Best.-Nr. 65 25 09 (Bitte 1x bestellen).

Verwenden Sie nur Alkaline Batterien, da diese leistungsstark und langlebig sind.

20. ENTSORGUNG

a) Produkt

Elektronische Geräte sind Wertstoffe und dürfen nicht in den Hausmüll!

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

b) Batterien und Akkus

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich **(Batterieverordnung)** zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (Bezeichnung steht auf der Batterie/Akku z.B. unter den links abgebildeten Mülltonnen-Symbolen).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

21. BEHEBUNG VON STÖRUNGEN

Mit dem DMM haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel.
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Stecken die Messleitungen zuverlässig in den Messbuchsen?	Kontrollieren Sie den Sitz der Messleitungen
	Ist die Sicherung defekt?	Kontrollieren Sie die Sicherungen.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „H“)	Drücken Sie die Taste „H“ um diese Funktion zu deaktivieren.
Das Messgerät piept und es blinkt das Symbol „WARNING!“	Falsch angeschlossene oder ungeeignete Messleitungen	Messleitungen richtig am Messgerät anschließen, austauschen oder Messfunktion ändern.

Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen. Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

VOLTCRAFT®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7.

22. TECHNISCHE DATEN

Anzeige	Max. 40000 Counts (Zeichen)
Messrate	ca. 2-3 Messungen/Sekunde, Bargraf ca. 10 Messungen/Sekunde
Messleitungslänge	je ca. 90 cm
Messimpedanz	>10MΩ (V-Bereich)
Betriebsspannung	9V Blockbatterie
Arbeitsbedingungen	0 bis 30°C (<75%rF), >30 bis 40°C (<50%rF)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C
Masse	ca. 380 g
Abmessungen (LxBxH)	185 x 91 x 43 (mm)
Überspannungskategorie	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ± (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C (± 5°C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %, nicht kondensierend. Temperaturkoeffizient: +0,1 x (spezifizierte Genauigkeit)/1°C

Gleichspannung

Bereich	**Genauigkeit**	**Auflösung**
400 mV	±(0,03% + 10)	0,01 mV
4 V	±(0,05% + 10)	0,0001 V
40 V		0,001 V
400 V		0,01 V
1000 V		0,1 V
Überlastschutz 1000 V; Impedanz: 10 MΩ		

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenzbereich
4 V	0,0001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(4 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
40 V	0,001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(6 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
400 V	0,01 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		nicht spezifiziert	20 kHz - 100 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 5 kHz
		±(6 % + 40)	5 kHz - 10 kHz
		nicht spezifiziert	10 kHz - 100 kHz
Überlastschutz 1000 V; Impedanz: 10 MΩ			
TrueRMS im Messbereich von 10 – 100%: Scheitelfaktor (Crest Factor): max. 3,0 (bei 750V max. 1,5)			

Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
400 µA	±(0,3% +10)	±(0,3% +10)	0,01 µA
4000µA	±(0,5% +10)		0,1 µA
40 mA			0,001 mA
400 mA			0,01 mA
10 A	±(1,5% + 20)		0,001 A
Überlastschutz: Sicherungen; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 10 min			

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenzbereich
400 µA	0,01 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
4000 µA	0,1 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
40 mA	0,001 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
400 mA	0,01 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
10 A	0,001 A	±(2 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(4 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
Überlastschutz: Sicherungen; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 10 min			
Überlastschutz 1000 V			
TrueRMS im Messbereich von 10 – 100%			

Messfunktion AC + DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenzbereich
4 V	0,0001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
40 V	0,001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
400 V	0,01 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Nicht spezifiziert	1 kHz - 10 kHz
		Nicht spezifiziert	10 kHz - 35 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Nicht spezifiziert	1 kHz - 10 kHz
		Nicht spezifiziert	10 kHz - 35 kHz
Überlastschutz 1000 V; Impedanz: 10 MΩ			

Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 Ω	±(1,0% + 10) mit REL-Funktion	0,01 Ω
4 kΩ	±(0,6% + 10)	0,1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 10)	1 kΩ
40 MΩ	±(2% + 5)	10 kΩ
Überlastschutz 1000 V		

Kapazität

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
40 nF	±(2,5% + 20)	1 pF
400 nF	±(2% + 20)	10 pF
4 µF		100 pF
40 µF		1 nF
400 µF		10 nF
4000 µF	±(5% + 20)	100 nF
40 mF	Nicht spezifiziert	1 µF
Überlastschutz 1000 V		

Frequenz

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
10 Hz - 40 MHz	±(0,02% + 8)	0,001 Hz - 0,001 MHz
400 MHz	Nicht spezifiziert	0,01 MHz
Überlastschutz 1000 V		
Empfindlichkeit (10 Hz – 10 MHz): 200 mV; Amplitude max. 30 Veff (rms)		
Empfindlichkeit (10 MHz – 40 MHz): 400 mV; Amplitude max. 30 Veff (rms)		

Duty-Cycle (Puls-Pausenverhältnis)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
5Hz ~ 2kHz (10%~90%)	±(1,2% + 30)	0,01%
Überlastschutz 1000V		

Temperatur

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
-40 bis +40 °C	±(3% + 20)	0,1 °C
+40 bis +400 °C	±(2% + 20)	
+400 bis +1000 °C	±2,5%	
-40 bis +32 °F	±(2,5 % + 40)	0,1 °F
+32 bis +752 °F	±(1,5 % + 40)	
+752 bis +1832 °F	±2,5 %	

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung
2,73 V	0,0001 V
Überlastschutz: 1000 V	

Akust. Durchgangsprüfer

Prüfspannung	Auflösung
ca. 1,2 V	0,01 Ω
Überlastschutz: 1000 V, <10 Ω Dauerton	

TABLE OF CONTENTS

GB

1. Introduction 36
2. Intended Use 37
3. Controls Elements 38
4. Safety Information 39
5. Product Description 41
   a.) Rotary Control 41
6. Scope of Delivery 41
7. Display Indications and Symbols 42
8. Measuring 43
   a.) Switching on the Multimeter 44
   b.) Voltage Measuring “V” 44
   c.) Current Measuring “A“ 45
   d.) Frequency / Duty Cycle 46
   e.) Impedance Measuring 46
   f.) Diode Test 47
   g.) Continuity Test 47
   h.) Capacity Measuring 48
   i.) Temperature Measuring 49
   j.) AC Low-Pass Filter 50
9. RANGE Function, Manual Measurement Range Selection 51
10. REL Function 51
11. HOLD Function 51
12. MAX/MIN, AVG Function 52
13. Low Imp. 400 kΩ Function 52
14. Comparative Measurement (COMP) 53
15. Recording and Displaying Measured Values 54
16. Auto Power Off Function 55
17. Optical Interface 55
18. Display Illumination 55
19. Cleaning and Maintenance 56
   a.) General Information 56
   b.) Cleaning 56
   c.) Opening Meter 57
   d.) Checking the Fuse/Replacing the Fuse 58
   e.) Inserting and Changing the Battery 59
20. Disposal 60
   a.) Product 60
   b.) Batteries and Rechargeable Batteries 60
21. Troubleshooting 61
22. Technical Data 62

1. INTRODUCTION

Dear customer,

Thank you for making the excellent decision of purchasing this Voltcraft® product.

Voltcraft® - This name stands for above-average quality products in the areas of measuring, charging and grid technology, characterised by technical competence, extraordinary performance and permanent innovation. Whether you are an ambitious hobby electronics technicians or a professional user - a product of the **Voltcraft®** brand family will provide you the best solution for even the most sophisticated of tasks. Special features: We offer the sophisticated technology and reliable quality of our **Voltcraft®** products at a near-unbeatable price/performance ratio. We are positive: With our **Voltcraft®** series, we lay the groundwork for long, good and successful cooperation.

Enjoy your new **Voltcraft®** product!

2. INTENDED USE

- Measuring and displaying electric parameters in the range of overvoltage CAT IV for up to max. 600V or CAT III for up to max.1000 V against ground potential, pursuant to EN 61010-1 and all lower categories.
- Measurement of direct and alternating voltage up to 1,000 V
- Measurement of direct and alternating current up to 10 A
- Frequency measurement up to 400 MHz
- Capacity measurement up to 40 mF
- Measuring impedance values of up to 40 MΩ
- Continuity test (<20 Ω acoustic)
- Diode test
- Temperature measurement from –40 to + 400 C
- Signal ratio display (duty cycle) in %
- 1 kHz low-pass filter alternating voltage measurement
- Comparative value measurement
- Measured value storage and datalogger for 1000 values
- Data transfer per optical interface

The measurement functions are selected using the rotary control. The measuring range is selected automatically for all measuring functions (except for diode and continuity tests). Manual setting is possible at any time.

The VC880 shows actual effective measured values (True RMS) in the direct and alternating voltage and current measuring area.

Polarity is automatically indicated with the prefix (-) in case of negative measured values.

The two current measuring inputs are secured against overload with ceramic high-performance fuses.

The voltage in the current measuring circuit must not exceed 1,000 V in CAT III or 600 V in CAT IV.

A low-impedance function (low imp) enables measuring with reduced internal impedance. This suppresses phantom voltages that may appear in high-impedance measurements. Measuring with reduced impedance is only permitted for measuring circuits of up to 1,000 V and for up to 3 s. When pressing the low imp button, you can hear a signal sound, and there will be a warning shown in the display.

The multimeter is operated with a common 9V alkaline battery block. The device must only be operated with the specified battery type. Automatic switching off prevents premature emptying of the battery if the device is not used for approx. 15 minutes. When the interface is active, this function is switched off.

The multimeter must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. The protection device does not permit the battery and fuse covers to be opened when the measuring lines are inserted into the measuring jacks. Similarly, inserting the measuring lines is prevented when the battery and fuse covers are open.

Measuring in damp rooms or under unfavourable ambient conditions is not permitted. Unfavourable ambient conditions are: Moisture or high air humidity, dust and flammable gases, fumes or solvents, thunderstorms or thunderstorm conditions like strong electrostatic fields, etc.

Only use measuring lines or accessories which are adjusted to the specifications of the multimeter when measuring.

Any use other than that described above damages the product. Moreover, this is linked to dangers such as short circuits, fire, electric shock, etc. No part of the product must be modified or rebuilt!

Read the operating instructions carefully and keep them for later reference.

Always observe the safety instructions!

3. CONTROLS ELEMENTS

See fold-out page

1 Rubber protection frame
2 Display
3 SHIFT/SETUP button for function switching (red symbols)
4 Rotary Control for selecting the measuring function
5 mAµA measuring jack
6 10 A measuring jack
7 °CHzVΩ measuring jack (with commensurability “Plus”)
8 COM measuring jack (reference potential, “Minus”)
9 Low Imp. 400 kΩ button for switching impedance
10 Function buttons:
RANGE: Manual measurement range switching
REL/PC: REL = Reference value measurement, PC = Activates interface
MAX/MIN: For recording and displaying the max and min values
H/LIGHT: Hold function for holding the measuring display, adding the display lighting
11 Optically isolated interface
12 Stand connection thread
13 Foldable standing bracket
14 Battery compartment
15 Screw for battery and fuse compartment
16 Fuse compartment

4. SAFETY INFORMATION

Please read the entire operating instructions before using the product for the first time; they contain important information on how to operate the device correctly.
The guarantee/warranty will expire if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions! We do not assume any liability for consequential damage!

We do not assume any liability for property damage and personal injury caused by improper use or non-compliance with the safety instructions! In such cases the warranty/guarantee will expire.

This device left the manufacture's factory in safe and perfect condition.

The user must observe the safety instructions and warnings contained in these operating instructions to preserve this condition and to ensure safe operation.

Observe the following symbols:

An exclamation mark in a triangle shows important notes in these operating instructions that must be strictly observed.

The triangle containing a lightning symbol warns against danger of electric shock or impairment of the electrical safety of the device.

The "arrow" symbol indicates that special advice and notes on operation are provided.

This device is CE-compliant and meets the necessary European directives.

Protection class 2 insulation (double or reinforced insulation)

CAT II Overvoltage category II for measurements on electric and electronic devices connected to the mains supply with a mains plug. This category also covers all lower categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III Overvoltage category III for measuring in building installation (e.g. outlets or sub-distribution). This category also covers all lower categories (e.g. CAT II for measuring electronic devices).

CAT IV Overvoltage category IV for measuring at the source of the low-voltage installation (e.g. main distribution, house-transfer points of energy providers, etc.) This category also contains all lower categories.

Earth potential

For safety and approval reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the device is not permitted.

Consult an expert when in doubt as to the operation, the safety or the connection of the device.

Meters and accessories are not toys and have no place in the hands of children!

On industrial sites, the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' societies for electrical equipment and utilities must be followed.

In schools, training centres, hobby and self-help workshops, handling of meters must be supervised by trained personnel in a responsible manner.

Before measuring voltages, always make sure that the meter is not set to a measuring range for current.

The voltage between the connection points of the meter and the earth potential must not exceed 1,000 V DC/AC in CAT IV III or 600 V in CAT IV.

The measuring prods have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.

Be especially careful when dealing with voltages higher than 25 V alternating (AC) or 35 V direct voltage (DC)! Even at these voltages it is possible to receive a fatal electric shock if you touch electrical conductors.

Check the meter and its measuring lines for damage before each measurement.

Never carry out any measurements if the protecting insulation is defective (torn, ripped off etc.).

To avoid electric shock, make sure not to touch the connections/measuring points to be measured directly or indirectly during measurement.

During measuring, do not grip beyond the grip range markings (which you can feel) present on the test prods.

Do not use the multimeter just before, during or just after a thunderstorm (lightning! / high-energy overvoltage!). Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, circuits and circuit components are dry.

Avoid operating the product near:

- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmitter aerials or HF generators.

This could affect the measurement.

If you have reason to believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and make sure it is not unintentionally operated. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:

- the device shows any visible damage,
- the device no longer works and
- the device was stored under unfavourable conditions for an extended period of time or
- after it was exposed to extraordinary stress caused by transport.

Do not switch the meter on immediately after it was taken from a cold to a warm environment. The condensation that forms might destroy your device.

Allow the device to reach room temperature before switching it on.

Do not leave the packaging material lying around carelessly since such materials can become dangerous toys in the hands of children.

Also observe the safety information in each chapter of these instructions.

5. PRODUCT DESCRIPTION

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on a digital display. The measured value display of the DMM comprises 40000 counts (count = smallest display value).

If the DMM is not operated for approx. 15 minutes, the device switches off automatically. This saves battery power and extends the period of operation. Automatic switching off is deactivated when the interface is switched on.

The meter can be used for do-it-yourself or for professional applications up to CAT IV.

For better readability, the DMM can also be optimally mounted with the standing bracket on the rear.

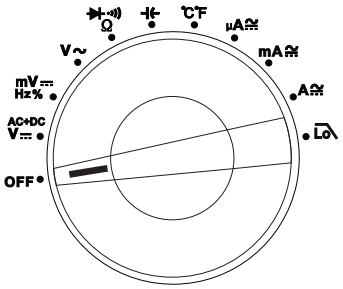
The battery and fuse compartment can only be opened after all measuring lines were removed from the meter. When the battery and fuse compartment is opened, the measuring lines cannot be inserted into the measuring jacks. This improves user safety.

In the voltage and current measurement area, a warning sound and a flashing “WARNING!” signal is used to announce incorrectly connected measuring lines. Connect the measuring lines correctly before measuring.

a.) Rotary control (4)

The individual measuring functions are selected via a rotary control. The automatic range selection “AUTO” is active for some measuring functions. The appropriate range of measurement is set individually for each application. Always start current measurements at the highest measurement range (10 A) and switch down to lower ranges if necessary.

If the multimeter switch is set to “OFF”, the meter is switched off. Always turn the device off when it is not in use. The figure shows the measuring function layout.



6. SCOPE OF DELIVERY

· Multimeter with rubber protection frame

· 9V block battery

· Safety measuring cables

· Operating instructions

7. DISPLAY INDICATIONS AND SYMBOLS

The symbols and indications are different for each model. This is a lost of all
the possible symbols and indications for the VC800 series.

Δ	Delta symbol for relative value measurement (=reference value measurement)
AUTO	means “automatic measuring range selection”
MANUAL	means “manual measuring range selection”
TrueRMS	True root mean square
H	Data hold function
COMP	Comparative mode
◉ **Inner**	Threshold determination, measured value must remain within two determined values
○ **outer**	Threshold determination, measured value must remain outside of two determined values
NG	means “comparative test not passed”
PASS	means “comparative test passed”
MEM	Memory
MR	Restore memory
OL	Overload = the measuring range was exceeded
OFF	Switch position “off”
	Battery replacement symbol; please replace the batteries as soon as possible to avoid measuring errors!
	Symbol for the diode test
	Symbol for the acoustic continuity tester
~ AC	Alternating current for voltage and current
⎓ DC	Direct current for voltage and current
mV	Millivolt (exp.–3)
V	Volt (unit of electric voltage)
A	Ampere (unit of electric current)
mA	Milliampere (exp.–3)
µA	Microampere (exp.–6)
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilo Hertz (exp.3)
MHz	Mega Hertz (exp.6)
VA	Voltampere (unit of electric apparent power)
%	Percentage for duty cycle measurement
°C	Degrees Celsius
°F	Degrees Fahrenheit
Ω	Ohm (unit of electric impedance)
kΩ	Kilo Ohm (exp.3)

MΩ	Mega Ohm (exp.6)
nF	Nanofarad (unit of electric capacity, exp.-9, symbol)
µF	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
⊣⊢	Symbol for the capacity measuring range
WARNING!	Warning symbol for voltages >30 V AC and >42 V DC, Low imp function and incorrectly connected measuring lines
	Symbol for data transfer (active interfaces)
	Bar graph (only for V, A, Ω)
	Symbol for the integrated fuses
	Low-pass filter for alternate voltages

8. MEASURING

Do not exceed the maximum permitted input values.

Do not touch any circuits or parts of circuits if there may be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them! Danger to life!

Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Defective measuring cables must no longer be used! Danger to life!

During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods.

Measuring is only permitted when the battery and fuse compartment is closed. When the compartment is open, all measuring jacks are mechanically secured against insertion.

Only the two measuring lines that are required for measuring operation must be connected to the meter at any time. Remove all measuring lines not required from the device for safety reasons.

Measurements in electrical circuits >50 V/AC and >75 V/DC must only be carried out by specialists and technically instructed personnel who are familiar with the relevant regulations and the ensuing risks.

If “OL” (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.

a) Switching on the Multimeter

The multimeter can be turned on and off using the rotary control. Turn the rotary control (4) to the corresponding measurement function. To switch off, turn the rotary control to “OFF”. Always turn the meter off when it is not in use.

Before working with the meter, you have to insert the enclosed battery. Insertion and changing of the battery is described in the “Cleaning and Maintenance” chapter.

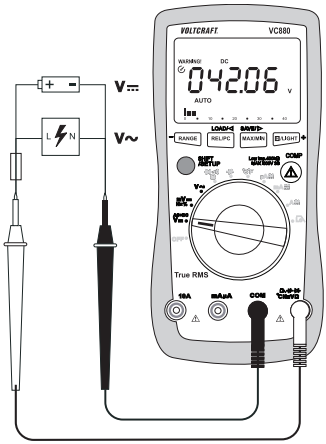
b) Voltage Measuring “V”

Proceed as follows to measure direct voltages “DC“ (V ⎓):

- Switch on the DMM and select measuring range “V”.
  For lower voltages up to 400 mV, select “mV”.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (battery, circuit, etc.). The red measuring prod indicates the positive pole, the black measuring prod the negative pole.
- The polarity of the respective measured value is indicated on the display together with the current measured value.

→ If a minus “-” appears in front of the measured value for direct voltage, the measured voltage is negative (or the measuring prods are swapped). The voltage range “V DC/AC” shows an input impedance of >10 MOhm.

- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.



Proceed as follows to measure alternating voltages “AC” (V ∼):

- Switch on the DMM and select measuring range “V”. Press the “SHIFT/SETUP” (3) button to switch to the AC measuring range. “AC” and “TrueRMS” appears on the display.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, circuit, etc.).
- The measured value is indicated on the display
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.

c) Current Measuring “A“

Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits if they may be subject to voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC! Danger to life!
The maximum permissible voltage in the measuring circuit may not exceed 1,000 V in CAT III.

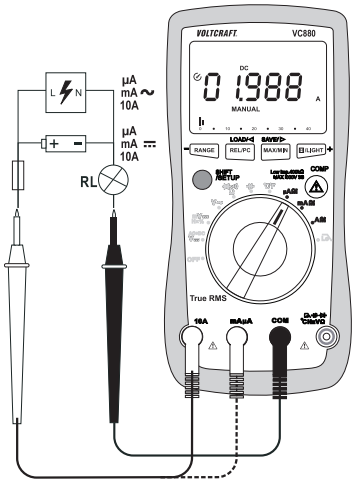
Measuring >5 A must only be performed for max. 10 seconds and at 10 minute intervals.

IAlways start current measurements at the highest measurement range and switch down to lower ranges if necessary. Before changing the measurement range, always power down the circuit. All current measuring ranges are secured with fuses and thus protected against overload.

Proceed as follows to measure direct currents (A ⎓):

- Switch on the DMM and select measuring range “A”.
- The table shows the different measuring functions and possible measuring ranges. Select your measuring range and the respective measuring jacks.

Measuring function	Measuring range	Measuring jacks
µA	0.01 µA - 4000 µA	COM + mAµA
mA	0.001 mA - 400 mA	COM + mAµA
10A	0.001 A - 10 A	COM + 10A



- Insert the red measuring line into the mAµA or 10A measuring jack. Plug the black measuring line into the COM socket.
- Now connect the two test prods in series with the object to be measured (battery, circuit, etc.); the display indicates the polarity of the measured value together with the currently measured value.

When a minus “-” appears in front of the measured value when measuring direct current, the current has the opposite direction (or the measuring lines have been swapped).

- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.

Proceed as described above to measure alternating currents (A ~).

- Switch on the DMM and select measuring range “A”. Press the “SHIFT/SETUP” (3) button to switch to the AC measuring range. “AC” appears in the display. Pressing this button again takes you back, etc.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.

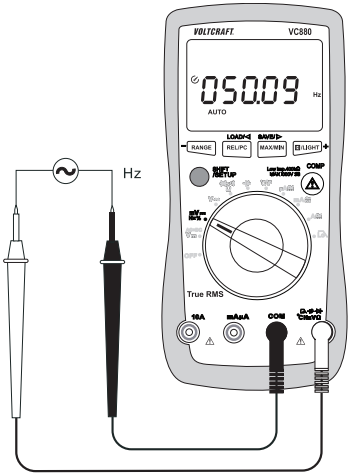
Never measure any currents above 10 A in the 10 A range and no currents above 400 mA in the mA/µA range; otherwise the fuses trigger.

d) Frequency Measuring/Signal Ratio in % (Duty Cycle)

The DMM can be used to measure and indicate signal voltage frequencies from 0.001 Hz to 400 MHz.

Proceed as follows to measure frequencies:

- Switch on the DMM and select measuring range “mV ⎓ Hz %”. Press the “SHIFT/SETUP” button repeatedly until the display indicates “Hz”.
- Plug the red measuring line into the Hz measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Connect the two measuring prods to the object to be measured (signal generator, circuit, etc.).
- The frequency and corresponding unit are displayed.
- Press the “SHIFT/SETUP” button again until the display indicates “%” to measure the signal ratio (duty cycle).
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.

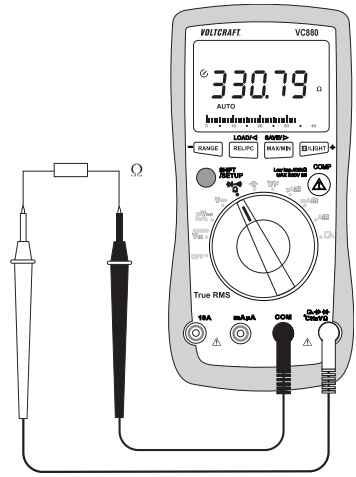


e) Impedance Measuring

Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

Proceed as follows to measure impedance:

- Switch on the DMM and select measuring range “Ω”.
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Check the measuring lines for continuity by connecting both measuring prods with one another. The impedance value must be approximately 0 - 1.5 Ohm (inherent impedance of the measuring lines).
- For low-impedance measurements, press the button “REL/PC” (10) to not include the inherent impedance of the measuring lines in the following impedance measurement. The display shows the delta symbol and 0 Ohm are indicated. The automatic range selection (AUTO) is deactivated. The basic value (rel difference) is displayed in the upper, small display.
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-impedance or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the displayed value has stabilised. With impedances of >1 MOhm, this may take a few seconds.



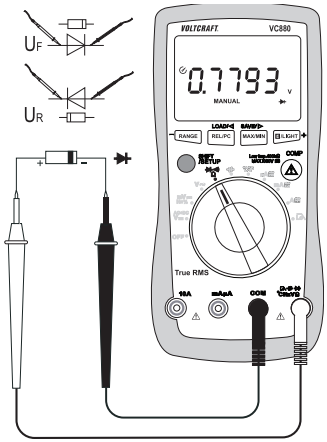
- If “OL” (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is interrupted. Pressing the “REL” button again switches off the relative function and activates the autorange function.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.

If you carry out a impedance measurement, make sure that the measuring points you touch with the test prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or similar. Such circumstances can falsify the measured result.

f) Diode Test

Make sure that all circuit parts, circuits and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

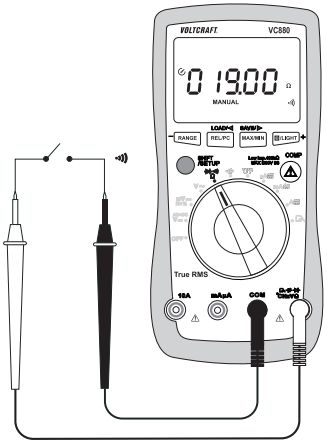
- Switch on the DMM and select measuring range . The diode symbol is displayed.
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Check the measuring lines for continuity by connecting both measuring prods with one another. The value must be approximately 0.0000 V.
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage “UF” in volt (V). If “OL” appears, the diode is measured in reverse direction (UR) or the diode is faulty (interruption). Perform a counter-pole measurement to check.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.



g) Continuity Test

Make sure that all circuit parts, circuits and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

- Switch on the DMM and select measuring range . Press the “SHIFT/SETUP” button to switch measurement functions. The symbol for continuity test now appears in the display. Pressing this button again takes you to the first measuring function, etc.
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- A value of less than 20 Ohm is measured as continuity; in this case a beep sounds. The measuring range is up to 400 Ohm.
- As soon as “OL.” (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is interrupted.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.

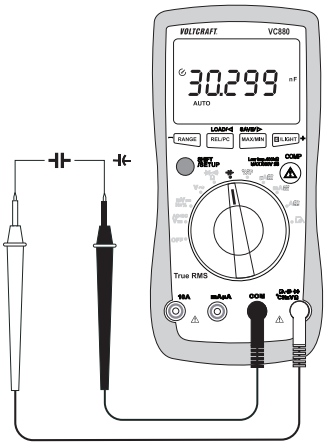


h) Capacity Measuring

Make sure that all circuit parts, circuits and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

Always observe polarity with electrolyte capacitors.

- Switch on the DMM and select measuring range ⊣⊢ .
- Plug the red measuring line into the V measuring socket (7) and the black measuring line into the COM measuring socket (8).
- The display shows the unit “nF”.



→ Due to the sensitive measuring input, the display may show a value if the measuring lines are “open”. By pressing the button “REL/PC”, the display is set to “0”. The basic value (rel difference) is displayed in the upper, small display. The autorange feature is deactivated.

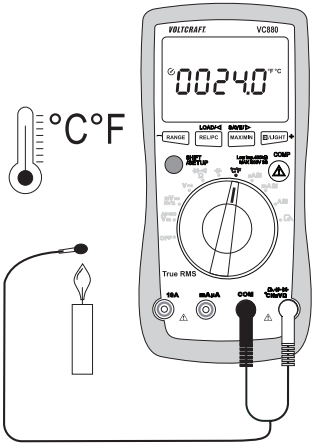
- Now connect the two test prods (red = plus/black = minus) with the object to be measured (capacitator). After a short while the display shows the capacity. Wait until the displayed value has stabilised. This may take a few seconds for capacities of >40 µF.
- If “OL” (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.

i) Temperature Measuring

During temperature measurement, only the temperature sensor must be subject to the the temperature to be measured. The meter working temperature must not be undercut or exceeded. Otherwise, there may be measuring errors.

The contact temperature sensor must only be used at voltage-free surfaces.

Any K-type thermo sensor may be used for measuring temperatures. The temperature can be displayed in °C or °F. Optional sensors can be used for the complete measuring range (-40 to +400 ?).



For measuring temperatures, proceed as follows:

- Switch on the DMM and select measuring range “°C”. Press the “SHIFT/SETUP” button to switch the measurement function to display in °F. Pressing this button again takes you to the first measuring function, etc.
- Plug the optional thermo sensor into the V measuring jack (7) in the right polarity with the plus pole and into the COM measuring jack (8) with the minus pole. If necessary, use suitable K type plug-in adapters.
- The main display indicates the temperature value in °C or °F according to the setting via the “SHIFT/SETUP” button.
- When “OL” is displayed the measuring range has been exceeded.
- After measuring, remove the sensor and turn off the DMM.

When the measuring input is bridged (sockets: °C – COM) the DMM device temperature is indicated. Due to the closed casing, the temperature is only slowly adapted to the ambience temperature.

j) 1 kHz Low-Pass Filter Alternating Voltage Measurement Lo

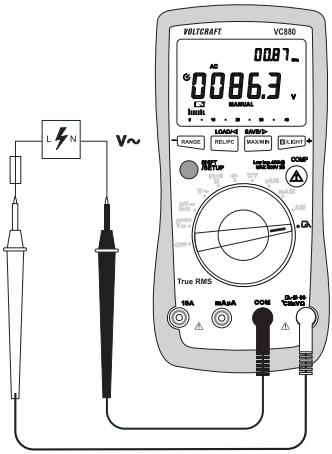
Never use the low-pass filter option to test for presence of dangerous voltages! The present voltages may be higher than indicated.

Always perform voltage measurement without the filter first to recolonise any possible dangerous voltages.

The DMM is equipped with an alternating current low-pass filter. This is an alternating voltage measurement routed through a low-pass filter that blocks undesired voltages exceeding 1 kHz.

Proceed as follows for AC voltage measurement with the low-pass filter:

- Switch on the DMM and select measuring range " Lo ".
- Plug the red measuring line into the V measuring socket (7) and the black measuring line into the COM measuring socket (8).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, circuit, etc.). The measured value is indicated on the display.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn off the DMM.



9. RANGE FUNCTION, MANUAL MEASUREMENT RANGE SELECTION

The RANGE function enables manual measuring range selection in some measuring voltages with an automatic measuring range selection (AUTO). In threshold areas, the measuring range should be set firmly to prevent undesired switching.

Press the “RANGE” button to activate this function. “AUTO” goes out in the display, and “MANUAL” appears.

Press the “RANGE” button for 2 seconds to switch off this function. “AUTO” appears again in the display (if the autorange function is available for his measuring range).

10. REL FUNCTION

The REL function allows a reference value measurement to avoid possible line loss as it occurs, e.g., during resistance measurements. For this purpose, the current indicated value is set to zero. A new reference value is set. The basic value (rel difference) is displayed in the upper, small display.

Press the “REL/PC” button to activate this measuring function. The display indicates “ “. The automatic measuring range selection is deactivated now.

In order to switch off this function, press the “REL/PC” button again or change the measurement function.

The REL function is not active in the measuring ranges for temperature, continuity tests, diode tests, frequency and low-pass filter voltage measurement.

11. HOLD FUNCTION

The HOLD function freezes the currently indicated measured value to allow you to read or

record it easily.

If you test live wires make sure that this function is deactivated before the measurement starts. Otherwise, the measurement will be incorrect!

To switch on the Hold function, press the “H” button (10); a signal sound confirms this command and “H” appears on the display.

In order to switch off the HOLD function, press the “H” button again or change the measurement function.

12. MAX/MIN, AVG FUNCTION

The MAX/MIN function enables recording and displaying the maximum and minimum values during measuring. When the “MAX/MIN” function is activated, either the max or min value is displayed. The current measured value continues to be displayed in the small upper display. The figure shows an example for the DC voltage measuring range.

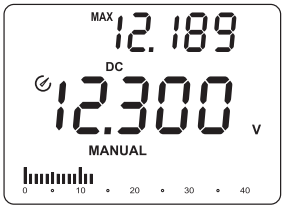
By pressing the “MAX/MIN” button, the current measuring range is set (autorange is deactivated). The display shows the inverse symbol “MINMAX” and “MANUAL”. The currently measured value will be displayed.

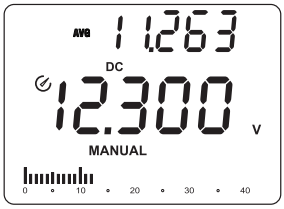
Press again to switch on the MAX function. The max value is shown continually on the main display. You can recolonise this value by the “MAX” symbol.

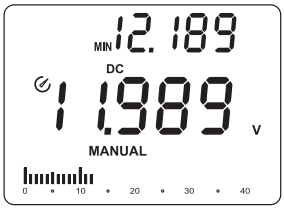
Press again to switch on the MIN function. The min value is shown continually on the main display. You can recolonise this value by the “MIN” symbol. The automatic measuring range selection is deactivated now.

Press again to switch on the AVG function. The average value is shown continually on the main display. You can recolonise this value by the “AVG” symbol. The automatic measuring range selection is deactivated now.

To switch off this function, keep the “MAX/MIN” button pressed for approx. 2 s. The inverse symbol “MAXMIN” goes out and the automatic measuring range selection is activated.







The MAX-MIN function is not available for all measuring functions.

13. LOW IMP. 400 KΩ FUNCTION

This function must only be used for voltages up to 1,000 V and only up to 3 seconds!

This function enables reducing the measuring impedance from 10 MΩ to 400 kΩ in the voltage measuring range. By reduction of the measuring impedance, possible phantom voltages that may falsify the measuring result are suppressed.

Press this button (9) during voltage measurement (max. 1,000 V!) for no more than 3 seconds. After release, the multimeter returns to the normal measuring impedance of 10 MΩ . While the button is pressed, a signal sounds and the display “WARNING!” appears.

14. COMPARATIVE MODE (COMP-MODE)

In comparative measurement, the main display only shows the respective status of the currently measured value as compared to the range thresholds set after determination of a top and bottom threshold for the current measured unit.

Proceed as follows to set the comparative mode threshold values:

- Switch on the DMM and select the respective measuring range
- Insert the measuring lines into the respective measuring sockets.
- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed for approx. 2 s. This top left of the display indicates “SHIFT”. They are now in “SHIFT” mode.
- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed again for approx. 2 s to enter SETUP mode. This display now shows the symbol “SETUP” above the value “01”
- Now set the top threshold for comparative mode. Use the buttons “LOAD/” and “SAVE/” to select the individual positions and change their values with the “+” and “-” buttons.
- Press the “SHIFT/SETUP” after the setting is made to set the lower threshold for comparative mode. Use the buttons “LOAD/” and “SAVE/” again to select the individual positions and change their values with the “+” and “-” buttons.
- Press the “SHIFT/SETUP” button to determine the measurement status. When selecting “outer”, the measured value is declared as passed (PASS) if it is outside of the top and bottom thresholds; for “inner”, the measured value is declared as passed (PASS) if it is within the top and bottom thresholds.
- Leave SETUP mode by pressing the “SHIFT/SETUP” button for approx. 2 s.

Perform comparative measurement:

- Select the respective measuring range.
- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed for approx. 2 s. This top left of the display indicates “SHIFT”. You are now in “SHIFT” mode.
- Press the “COMP” button.

The automatic measuring range selection is deactivated now. Before starting measurement now, ensure that the correct measuring range is set. Select it with the “RANGE” button.

- Connect the two measuring prods with the object to be measured
- The measured value is displayed with the corresponding unit.
- The upper right display shows the symbols “PASS” (passed) and “NG” (not passed) to show if the current measured value is within or outside of the threshold values set, depending on the previous setting.
- Press the button “COMP” again to terminate comparative mode.

15. RECORDING AND MANAGING MEASURED VALUES

The VC880 digital multimeter with its data logging function provides the option of recording up to 1000 measured values.

To store measured values, proceed as follows:

- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed for approx. 2 s with the meter switched on. This top left of the display indicates “SHIFT”. You are now in “SHIFT” mode.
- Now press the “SAVE” button to save the currently measured value.
- To save another value, press “MAX/MIN” again.
- To leave “SHIFT” mode, press “SHIFT/SETUP”.

To store measured values every second, proceed as follows:

- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed for approx. 2 s with the meter switched on. This top left of the display indicates “SHIFT”. You are now in “SHIFT” mode.
- Keep the “SAVE” button pressed for approx. 2 s to start the recording. The device now stores one measured value per second. The symbol “MEM” flashes.
- Keep the “SAVE” button pressed again for approx. 2 s to stop the recording.
- Keep the “SAVE” button pressed again for approx. 2 s to continue the recording.
- To leave “SHIFT” mode, press “SHIFT/SETUP”.

View stored measured values:

- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed for approx. 2 s with the meter switched on. This top left of the display indicates “SHIFT”. You are now in “SHIFT” mode.
- Now press the “LOAD” button. “MR” appears in the display.
- Navigate through the individual recordings by pressing “+” or “-”.
- To leave “SHIFT” mode, press “SHIFT/SETUP”.

Delete stored measured values:

- Keep the “SHIFT/SETUP” button pressed for approx. 2 s with the meter switched on. This top left of the display indicates “SHIFT”. You are now in “SHIFT” mode.
- Keep the “LOAD” button pressed for approx. 2 s. The display “CLR” appears and the number of measured values stored returns to zero.
- To leave “SHIFT” mode, press “SHIFT/SETUP”.

16. AUTO POWER OFF FUNCTION

The DMM turns off automatically after 15 minutes if no button or rotary control is operated. This function protects the battery, saves battery power and extends the operating time.

To reactivate the DMM after automatic shutdown, use the rotary control or press any button (apart from the low imp button (9)).

The Auto-Power-Off function is deactivated when the interface is activated so that the data connection is not interrupted. This function remains inactive until the interface is switched off again.

17. OPTICAL INTERFACE

An optically isolated interface is located at the back of the meter. It serves to transfer data to a computer for further processing.

The data link can be made with an optional data cable (USB) with a free interface on your computer.

Slide the interface cover (11) off of the casing upwards. Align the wedge-shaped adapter of the optional interface cable flush with the housing groove (11) at the meter from above.

The interface is switched off in normal operation. To activate it, keep the “REL/PC” button pressed for 2 seconds when the DMM is switched on. Activation is indicated by the interface symbol and a short beep. For deactivating, keep the “REL/PC” button pressed for approx. 2 s or switch off the DMM.

→ The optional data cable is available under the following item No:
Item No. 12 46 12

18. DISPLAY ILLUMINATION

The display can be lighted in low light. Lighting turns of automatically after approx. 10s.

For switching it on, press the “LIGHT” button (10) for approx. 2 s. For switching off the lighting early, keep the “LIGHT” button pressed again for approx. 2 s or switch off the DMM.

19. MAINTENANCE AND CLEANING

a.) General Information

To ensure accuracy of the multimeter over an extended period of time, it should be calibrated once a year.

Apart from occasional cleaning and fuse replacements, the meter requires no servicing.

Notes on changing the battery and fuse are provided below.

Regularly check the technical safety of the device and measuring lines, e.g. check for damage to the housing or squeezing, etc.

b.) Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:

Live components may be exposed if covers are opened or parts are removed (unless this can be done without tools).

The connected lines must be disconnected from the meter and all measuring objects before the device is cleaned or repaired. Switch off the DMM.

Do not use any carbon-containing cleaning agents or petrol, alcohol or the like to clean the product. They will damage the surface of the meter. Furthermore, the fumes are hazardous to your health and explosive. Also do not use any sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes, etc. for cleaning.

Use a clean, lint-free, antistatic, slightly damp cloth for cleaning the device or the display and the measuring lines. Allow the product to dry completely before you use it again to conduct measurements.

c.) Opening Meter

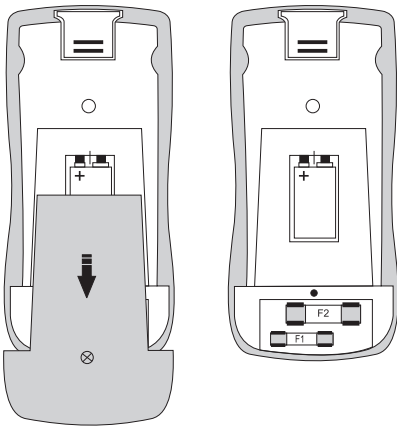
For safety reasons, fuses and batteries may only be changed after all measuring lines were removed from the measuring device. The battery and fuse compartment (15) cannot be opened when measuring lines are inserted.

Also, the measuring jacks are mechanically locked when the casing is opened so that no measuring lines can be inserted. The lock is automatically removed when the battery and fuse compartment is closed again.

The housing design only permits access to the battery and fuse even when the battery and fuse compartment is opened. The casing no longer has to be opened and disassembled completely. These measures improve user safety and operational comfort.

Proceed as follows to open it:

- Disconnect all measuring lines from the meter and switch it off.
- Unscrew and remove the battery compartment rear screw (15).
- Open the standing bracket. Slide the battery and fuse compartment lid downwards off of the meter.
- The fuses and the battery compartment can be accessed now.
- Close the housing again in the reverse order and screw the battery and fuse compartment closed.
- The meter is ready for use once again.



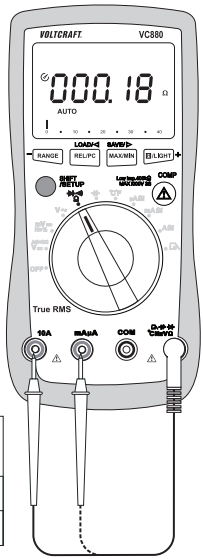
d.) Checking the Fuse/Replacing the Fuse

The current measuring ranges are protected by high-performance fuses. If measuring in this range is no longer possible, you have to change the fuse.

The meter enables testing fuses when the housing is closed.

Proceed as follows for testing:

- Select the measuring range "Ω " on the rotary control.
- Insert the measuring lines into the "VΩ " socket.
- Touch the test prod to the current measuring jack to the tested.
- If a measured value is displayed, the fuse is OK. If the display continues to show "OL", the respective fuse is defective and needs to be replaced.



Proceed as follows for fuse replacement:

- Separate the connected measuring lines from the measuring circuit and the measuring device. Switch off the DMM.
- Open the casing as described in chapter "Opening the Meter".
- Replace the defective fuse with a new one of the same type and rated current or one of the same build.The fuses have the following values:

RANGE	✓	✗
10A	≤ 5Ω	OL
mAµA	≤ 2MΩ	OL

Fuse	**F1**	**F2**
Nominal data	F500mA H 1,000V	F10A H 1,000V
Switching capability		30 kA
Dimensions	6.3 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	ESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Order No.	53 90 21	53 90 26

- Close the casing again carefully.

Using mended fuses or bridging the fuse holder is not permitted for safety reasons. It may cause fires or arc explosions. Never operate the meter when it is open.

e.) Inserting and Changing the Battery

Operation of the meter requires a 9V battery block (e.g. 1604A). A new, fully charged battery must be inserted at initial commissioning or if the battery change symbol appears on the display.

Proceed as follows to insert or change the battery:

- Separate the connected measuring lines from the measuring circuit and the meter. Switch off the DMM.
- Open the casing as described in chapter “Opening the Meter”.
- Replace the flat battery with a new one of the same type. Place a new battery into the battery compartment (14), observing the correct polarity. Observe the correct polarity indicated in the battery compartment.
- Close the casing again carefully.

Never operate the meter when it is open. !DANGER TO LIFE!
Do not leave flat batteries in the meter. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be detrimental to your health or destroy the battery compartment.

Do not leave batteries lying around carelessly. They could be swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.

Remove the batteries if the device is not used for extended periods of time to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries may cause alkali burns if they come in contact with the skin. Therefore, use suitable protective gloves.

Make sure that the batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into the fire.

Batteries must not be recharged or dismantled. Danger of explosion.

You can order suitable alkaline batteries stating the following order no.:

Item no. 65 25 09 (please order one).

Only use alkaline batteries, as they are powerful and have a long service life.

20. DISPOSAL

a) Product

Electronic devices are recyclable waste and must not be disposed of in the household waste!

At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations.

b) Batteries and Rechargeable Batteries

As a consumer you are legally required **(Battery Ordinance)** to responsibly dispose of all used batteries and rechargeable batteries; **it is forbidden to throw them away with the normal household waste!**

Batteries/rechargeable batteries containing toxic substances are marked with the symbols shown, which indicate they cannot be disposed of in the household waste. The descriptions for the respective heavy metal are: Cd=cadmium, Hg=mercury, Pb=lead (the designation is written on the battery/rechargeable battery, e.g. below the dust bin symbols depicted at the left).

You can return used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points of your community, in our stores, or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

21. TROUBLESHOOTING

In purchasing the DMM, you have acquired a product designed to the state of the art that is operationally reliable.

Nevertheless, problems or errors may occur.

For this reason, the following is a description of how you can easily remove possible malfunctions yourself:

Always follow the safety instructions!

Error	Possible cause	Remedy
The multimeter does not work.	Is the battery dead?	Check the status. Replace the battery.
No measured value change.	Is a wrong measuring function active (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and switch the function if required.
	Are the measuring lines inserted tightly into the jacks?	Check the proper an fit of the measuring lines
	Is the fuse defect?	Check the fuses.
	Is the HOLD function activated (display “H”)	Press the button “H” to deactivate this function.
The meter beeps and the “WARNING!” symbol flashes	Incorrectly connected or unsuitable measuring lines	Connect measuring lines properly to the meter or change the measuring function.

Repairs other than those described above should only be carried out by an authorised specialist. If you have any questions about handling the meter, our technical support is available under the following telephone number:

VOLTCRAFT®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-No. 00 49 180 / 586 582 7.

22. TECHNICAL DATA

Symbol	Max. 40000 counts (characters)
Measuring rate	approx. 2-3 measurements/second, Bargraf approx. 10 measurements/second
Measuring line length	approx. 90 cm each
Measuring impedance	>10MΩ (V range)
Operating voltage	9V block battery
Working conditions	0 to 30°C (<75%rF), >30 to 40°C (<50%rF)
Operating altitude	max. 2,000 m
Storage temperature	-10°C to +50°C
Weight	approx. 380 g
Dimensions (LxWxH)	185 x 91 x 43 (mm)
Over-voltage category	CAT III 1,000 V, CAT IV 600 V, contamination degree 2

Measurement tolerances

Statement of accuracy in ± (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C ± 5°C, and at a relative humidity of less than 75 %, non-condensing. Temperature coefficient: +0.1 x (specified accuracy)/1°C

Direct voltage

Range	Accuracy	Resolution
400 mV	±(0,03% + 10)	0,01 mV
4 V	±(0,05% + 10)	0,0001 V
40 V		0,001 V
400 V		0,01 V
1000 V		0,1 V
Overload protection 1000 V; Impedance: 10 MΩ		

Alternating voltage

Range	Accuracy	Resolution	Frequenz range
4 V	0,0001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(4 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
40 V	0,001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(6 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
400 V	0,01 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		Not specified	20 kHz - 100 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 5 kHz
		±(6 % + 40)	5 kHz - 10 kHz
		Not specified	10 kHz - 100 kHz
Overload protection 1000 V; Impedance: 10 MΩ			
TrueRMS in the measuring range of 10 – 100%: Crest factor: max. 3.0 (at 750V max. 1.5)			

Direct current

Range	Accuracy		Resolution
400 µA	±(0,3% +10)	±(0,3% +1 0)	0,01 µA
4000µA	±(0,5% +10)		0,1 µA
40 mA			0,001 mA
400 mA			0,01 mA
10 A	±(1,5% + 20)		0,001 A
Overload protection: Fuses, measuring time limit >5 A: max. 10 s with 10 min break			

Alternating current

Range	Accuracy	Resolution	Frequenz range
400 µA	0,01 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
4000 µA	0,1 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
40 mA	0,001 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
400 mA	0,01 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
10 A	0,001 A	±(2 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(4 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
Overload protection: Fuses, measuring time limit >5 A: max. 10 s with 10 min break			
Overload protection 1,000 V			
TrueRMS in the measuring range of 10 – 100%			

Measuring function AC + DC voltage

Range	Accuracy	Resolution	Frequenz range
4 V	0,0001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
40 V	0,001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
400 V	0,01 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Not specified	1 kHz - 10 kHz
		Not specified	10 kHz - 35 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Not specified	1 kHz - 10 kHz
		Not specified	10 kHz - 35 kHz
Overload protection 1000 V; Impedance: 10 MΩ			

Impedance

Range	Accuracy	Resolution
400 Ω	±(1,0% + 10) with REL function	0,01 Ω
4 kΩ	±(0,6% + 10)	0,1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 10)	1 kΩ
40 MΩ	±(2% + 5)	10 kΩ
Overload protection 1000 V		

Capacity

Range	Accuracy	Resolution
40 nF	±(2,5% + 20)	1 pF
400 nF	±(2% + 20)	10 pF
4 µF		100 pF
40 µF		1 nF
400 µF		10 nF
4000 µF	±(5% + 20)	100 nF
40 mF	Not specified	1 µF
Overload protection 1000 V		

Frequency

Range	Accuracy	Resolution
10 Hz - 40 MHz	±(0,02% + 8)	0,001 Hz - 0,001 MHz
400 MHz	Not specified	0,01 MHz
Overload protection 1000 V		
Sensitivity (10 Hz – 10 MHz): 200 mV; Amplitude max. 30 Veff (ms)		
Sensitivity (10 MHz – 40 MHz): 400 mV; Amplitude max. 30 Veff (ms)		

Duty-Cycle (pulse-break ratio)

Range	Accuracy	Resolution
5Hz ~ 2kHz (10%~90%)	±(1,2% + 30)	0,01%
Overload protection 1000V		

Temperature

Range	Accuracy	Resolution
-40 to +40 °C	±(3% + 20)	0,1 °C
+40 to +400 °C	±(2% + 20)	
+400 to +1000 °C	±2,5%	
-40 to +32 °F	±(2,5 % + 40)	0,1 °F
+32 to +752 °F	±(1,5 % + 40)	
+752 to +1832 °F	±2,5 %	

Diode test

Test voltage	Resolution
2,73 V	0,0001 V
Overload protection: 1000 V	

Acoustic continuity tester

Test voltage	Resolution
ca. 1,2 V	0,01 Ω
Overload protection: 1000 V, <10 Ω continuous sound	

TABLE DES MATIÈRES

F

1. Introduction 67
2. Utilisation conforme 68
3. Éléments de commande 69
4. Consignes de sécurité 70
5. Description du produit 72
   a.) Bouton rotatif 72
6. Contenu de la livraison 72
7. Indications et symboles sur l'écran 73
8. Mode de mesure 74
   a.) Mise en marche du multimètre 75
   b.) Mesure de la tension « V » 75
   c.) Mesure du courant « A » 76
   d.) Mesure de la fréquence / Duty Cycle 77
   e.) Mesure de la résistance 77
   f.) Test des diodes 78
   g.) Contrôle de continuité 79
   h.) Mesure de la capacité 79
   i.) Mesure de la température 80
   j.) Filtre passe-bas CA 81
9. Fonction RANGE, sélection manuelle de la plage de mesure 82
10. Fonction REL 82
11. Fonction HOLD 82
12. Fonction MAX/MIN, AVG 83
13. Fonction Low imp. 400 kΩ 83
14. Mesure comparative (COMP) 84
15. Enregistrement et lecture des valeurs mesurées 85
16. Fonction Auto-Power-Off 86
17. Interface optique 86
18. Éclairage de l'écran 86
19. Nettoyage et entretien 87
   a.) Généralités 87
   b.) Nettoyage 88
   c.) Ouverture de l'appareil de mesure 88
   d.) Contrôle/remplacement des fusibles 89
   e.) Mise en place et remplacement de la pile 90
20. Élimination 91
   a.) Produit 91
   b.) Piles et batteries 91
21. Dépannage 92
22. Caractéristiques techniques 93

1. INTRODUCTION

Cher client,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant un produit Voltcraft® et nous vous en remercions.

Voltcraft® – Dans le domaine de la technique de mesure, de charge, ainsi que de la technique de réseau, ce nom représente des produits de qualité supérieure qui se distinguent par une compétence technique, une extraordinaire performance et une innovation permanente. De l'électronicien amateur ambitionné à l'utilisateur professionnel, avec un produit de la famille de la marque **Voltcraft®**- vous disposez toujours de la solution optimale, même pour les tâches les plus exigeantes. Et notre particularité: la technique de pointe et la fiabilité des produits **Voltcraft®**- combinées à un rapport qualité-prix avantageux et presque imbattable. Aussi sommes-nous absolument sûrs: avec la série d'appareils **Voltcraft®**, nous créons la base d'une coopération de longue durée, efficace et fructueuse.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir et de succès avec votre nouveau produit **Voltcraft®** !

2. UTILISATION CONFORME

- Mesure et affichage des valeurs électriques appartenant à la catégorie de surtension CAT IV à concurrence de 600 V max. ou CAT III à concurrence de 1 000 V max. par rapport au potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1 ou à toutes les catégories inférieures.
- Mesure des tensions continues et alternatives à concurrence de max. 1 000 V
- Mesure du courant continu et alternatif à concurrence de max. 10 A
- Mesure de la fréquence à concurrence de 400 MHz
- Mesure des capacités à concurrence de 40 mF
- Mesure des résistances à concurrence de 40 MΩ
- Contrôle de continuité (< 20 Ω , acoustique)
- Test des diodes
- Mesure de la température de –40 à +400 °C
- Affichage du rapport de signal (Duty Cycle) en %
- Mesure de la tension alternative à filtre passe-bas 1 kHz
- Mesure d'une valeur comparative
- Mémoire pour les valeurs mesurées et enregistreur pour 1 000 valeurs
- Transmission des données par interface optique

Les fonctions de mesure peuvent être sélectionnées via le bouton rotatif. La sélection de la plage de mesure est automatique pour toutes les fonctions de mesure (sauf test des diodes et test de continuité). Un réglage manuel est possible à tout moment.

Le VC880 affiche des valeurs mesurées réelles effectives (True RMS), aussi bien dans la plage de tension alternative que dans la plage de mesure du courant.

Pour les valeurs mesurées négatives, la polarité est automatiquement affichée avec un signe (-).

Les deux entrées de mesure de courant sont protégées contre les surcharges par des fusibles HPC en céramique.

La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 1 000 V dans la catégorie CAT III ou 600 V dans la catégorie CAT IV.

Une fonction basse impédance (Low imp.) permet de réaliser une mesure de la résistance interne atténuée. Elle atténue les tensions fantômes susceptibles d'apparaître dans les mesures à haute impédance. La mesure à impédance réduite est uniquement autorisée dans les circuits de mesure jusqu'à 1 000 V et, au maximum, pendant 3 s. L'actionnement de la touche Low imp déclenche un signal sonore et un avertissement s'affiche sur l'écran.

Le multimètre fonctionne avec une pile carrée alcaline 9 V disponible dans le commerce. L'appareil est conçu uniquement pour un fonctionnement avec le type de pile indiqué. Une coupure automatique empêche un épuisement prématuré de la pile lorsque l'appareil est inutilisé pendant env. 15 minutes. Cette fonction est désactivée lorsque l'interface est active.

L'appareil de mesure ne doit pas être ouvert durant l'utilisation, le logement des piles ne doit alors pas non plus être ouvert ou utilisé en l'absence du couvercle. Le dispositif de protection empêche l'ouverture du couvercle du logement des piles et fusibles tant que les câbles de mesure sont insérés dans les raccords de mesure. Il empêche également le branchement de câbles de mesure tant que le couvercle du logement des piles et fusibles est ouvert.

Les mesures ne doivent pas être effectuées dans les locaux humides ni en présence de conditions ambiantes défavorables. Les conditions ambiantes défavorables sont les suivantes : présence d'eau ou d'humidité atmosphérique élevée, poussière et gaz inflammables, vapeurs ou solvants, orages ou conditions orageuses telles que les champs électrostatiques de forte intensité, etc.

Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des câbles ou accessoires de mesure conformes aux spécifications du multimètre.Toute utilisation autre que celle décrite précédemment endommage le présent produit. De plus, elle risque de provoquer des courts-circuits, des incendies, des électrocutions, etc. L'appareil entier ne doit ni être transformé ni modifié !

Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le afin de pouvoir le consulter ultérieurement.

Impérativement respecter les consignes de sécurité !

3. ÉLÉMENTS DE COMMANDE

Voir volet rabattable

1 Cadre de protection en caoutchouc
2 Écran
3 Touche SHIFT/SETUP pour la commutation des fonctions (symboles rouges)
4 Bouton rotatif pour la sélection des fonctions de mesure
5 Douille de mesure mAµA
6 Douille de mesure 10 A
7 Douille de mesure°CHzVΩ (pour grandeurs continues « Plus »)
8 Douille de mesure COM (potentiel de référence, « Moins »)
9 Touche Low Imp. 400 kΩ pour la commutation de l'impédance
10 Touches de fonction :
RANGE : commutation manuelle des plages de mesure
REL/PC : REL = mesure de la valeur de référence, PC = active l'interface
MAX/MIN : pour l'enregistrement et l'affichage des valeurs max. et min.
H/LIGHT : fonction Hold pour le maintien de l'affichage de la mesure, l'activation de l'éclairage de l'écran
11 Interface optique isolée
12 Filet du raccord de trépied
13 Pied d'appui rabattable
14 Logement des piles
15 Vis pour le logement des piles et fusibles
16 Logement des fusibles

4. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Veuillez lire l'intégralité du mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil ; il contient des consignes importantes pour son fonctionnement correct.
Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

De même, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou du non-respect des présentes consignes de sécurité ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine dans un état irréprochable.

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans le présent mode d'emploi.

Observez les symboles suivants :

Dans le présent mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale les remarques importantes à impérativement respecter.

Le symbole de l'éclair dans un triangle met en garde contre tout risque de décharge électrique ou toute atteinte à la sécurité électrique de l'appareil.

Le symbole de « flèche » précède les recommandations et consignes d'utilisation particulières.

Cet appareil est homologué CE et satisfait aux directives européennes en vigueur.

Classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée)

CAT II Catégorie de surtension II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques et électroniques qui sont alimentés en tension par une fiche secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que CAT I pour la mesure des tensions du signal et des tensions de commande).

CAT III Catégorie de surtension III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (par ex. prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (par ex. CAT II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques).

CAT IV Catégorie de surtension IV pour les mesures effectuées à la source de l'installation basse tension (par ex. distributeur principal, point d'interconnexion des entreprises d'approvisionnement en électricité, etc.). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures.

Potentiel terrestre

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou modifier l'appareil de manière arbitraire.

Veuillez consulter un spécialiste si vous avez des doutes sur la manière dont fonctionne le produit ou si vous avez des questions liées à la sécurité ou au raccordement de l'appareil.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !

Dans les installations industrielles, il convient d'observer les directives en matière de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques définies par les associations professionnelles.

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par des personnes spécialement formées à cet effet.

Avant de mesurer la tension, assurez-vous que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.

La tension entre les points de connexion de l'appareil de mesure et le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 1 000 V DC/AC dans la CAT III et 600 V dans la CAT IV.

Éloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.

Une prudence particulière est conseillée en présence de tensions alternatives (CA) supérieures à 25 V ou de tensions continues (CC) supérieures à 35 V ! En cas de contact avec les conducteurs électriques, de telles tensions peuvent provoquer une électrocution comportant un danger de mort.

Avant chaque mesure, assurez-vous que ni votre appareil de mesure ni les câbles ne soient endommagés.

N'effectuez jamais de mesures dans le cas où l'isolation de protection serait endommagée (déchirée, arrachée, etc.).

Afin d'éviter une électrocution, veillez, pendant la mesure, à ne pas toucher directement ou indirectement les raccordements/points de mesure.

Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.

N'utilisez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les circuits et les éléments du circuit, etc. soient parfaitement secs.

Évitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate des éléments suivants :

- champs électromagnétiques ou magnétiques à forte intensité
- antennes émettrices ou générateurs HF.

La valeur mesurée risquerait d'être ainsi faussée.

Lorsqu'un fonctionnement sans danger de l'appareil n'est plus garanti, il convient de mettre celui-ci hors service et d'empêcher toute remise en marche accidentelle. Une utilisation sans danger n'est plus garantie lorsque :

- l'appareil est visiblement endommagé,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- l'appareil a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
- après avoir été exposé à de fortes contraintes durant le transport.

N'allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risquerait de détruire l'appareil.

Attendez que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.

Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.

Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

5. DESCRIPTION DU PRODUIT

Les valeurs mesurées s'affichent sur l'écran numérique du multimètre (ci-après nommé DMM). L'affichage des valeurs mesurées par le DMM comprend 40 000 counts (count = valeur minimale pouvant être affichée).

Si le DMM n'est pas utilisé pendant env. 15 minutes, l'appareil s'éteint automatiquement. Cette désactivation ménage les piles et permet de prolonger la durée de fonctionnement. La désactivation automatique est désactivée lorsque l'interface est activée.

L'appareil de mesure a aussi bien été conçu pour un usage amateur que pour un usage professionnel jusqu'à la CAT IV.

Le pied d'appui au dos est idéal pour installer le DMM de façon à améliorer la lisibilité de l'appareil.

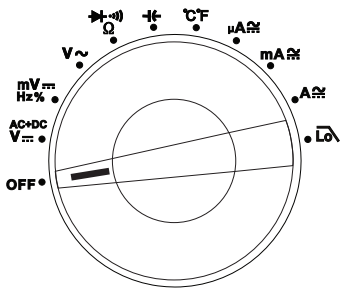
Le logement des piles et fusibles doit uniquement être ouvert lorsque tous les câbles de mesure sont débranchés de l'instrument de mesure. Il est impossible de brancher les câbles de mesure dans les connexions de mesure tant que le logement des piles et fusibles est ouvert. Ce principe accroît la sécurité de l'utilisateur.

Lorsque les câbles de mesure ne sont pas branchés correctement dans la plage de mesure de tension et de courant, un signal sonore retentit avec l'affichage « WARNING! » qui clignote sur l'écran. Raccordez les câbles de mesure correctement avant d'effectuer une mesure.

a.) Bouton rotatif (4)

Un bouton rotatif permet de sélectionner les différentes fonctions de mesure. La sélection automatique de la plage « AUTO » est active avec plusieurs fonctions de mesure. La plage de mesure la plus adaptée est toujours sélectionné. Lors de la mesure de courant, commencez toujours les mesures par la plus grande plage de mesure (10 A) et, si nécessaire, passez à une plage de mesure inférieure.

Lorsque l'interrupteur se trouve en position « OFF », le multimètre est éteint. Éteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation. L'illustration montre la répartition des fonctions de mesure.



6. CONTENU DE LA LIVRAISON

Multimètre avec cadre de protection en caoutchouc

Pile carrée 9 V

Câbles de mesure de sécurité

Mode d'emploi

7. INDICATIONS ET SYMBOLES SUR L'ÉCRAN

Les symboles et indications diffèrent d'un modèle à l'autre. Liste de tous les symboles et indications disponibles avec la série VC800.

Δ	Symbole Delta pour la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence)
AUTO	désigne la « sélection automatique de la plage de mesure »
MANUAL	désigne la « sélection manuelle de la plage de mesure »
TrueRMS	Mesure de la valeur effective réelle
H	Fonction Data Hold
COMP	Mode de comparaison
◉ **Inner**	Détermination de la valeur limite, la valeur mesurée doit être comprise entre deux valeurs définies
○ **outer**	Détermination de la valeur limite, la valeur mesurée doit être en dehors de deux valeurs définies
NG	indique un « échec du test de comparaison »
PASS	indique le « succès du test de comparaison »
MEM	plage de mémoire
MR	charger le contenu de la mémoire
OL	Overload = dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
OFF	position « arrêt » de l'interrupteur
	Symbole de remplacement des piles ; veuillez remplacer le plus vite possible les piles afin d'éviter une erreur de mesure !
	Symbole pour le test des diodes
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
~ AC	Grandeur alternative pour tension et courant
⎓ DC	Grandeur continue pour tension et courant
mV	millivolt (exp.–3)
V	volt (unité de la tension électrique)
A	ampère (unité de l'intensité électrique du courant)
mA	milliampère (exp.-3)
µA	microampère (exp.-6)
Hz	Hertz (unité de la fréquence)
kHz	kilohertz (exp.3)
MHz	mégahertz (exp.6)
VA	volt-ampère (unité de la puissance électrique apparente)
%	affichage en pourcentage lors de la mesure Duty Cycle
°C	degré Celsius
°F	degré Fahrenheit
Ω	ohm (unité de la résistance électrique)

kΩ	kiloohm (exp.3)
MΩ	mégaohm (exp.6)
nF	nanofarad (exp.–9 ; unité de la capacité électrique, symbole)
µF	microfarad (exp.–6)
mF	millifarad (exp.-3)
⊣⊢	symbole pour la plage de mesure des capacités
WARNING!	Symbole d'avertissement en présence de tensions >30 V CA ou >42 V CC, fonction Low imp et câbles de mesure mal raccordés
	symbole pour la transmission de données (interface active)
	affichage en barres du bargraphe (uniquement sur les V, A, Ω)
	symbole pour les fusibles installés
Lo	filtre passe-bas pour les tensions alternatives

8. MODE DE MESURE

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées.

Ne toucher aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de détériorations telles que coupures, fissures ou pincements au niveau des câbles de mesure raccordés, etc. Les câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés ! Danger de mort !

Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.

Le mode de mesure fonctionne uniquement lorsque le logement des piles et fusibles est fermé. Lorsque le logement est ouvert, toutes les douilles de mesure sont protégées mécaniquement contre tout branchement.

Seuls les deux câbles de mesure requis pour le mode de mesure doivent être simultanément raccordés à l'instrument de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez tous les câbles de mesure non requis de l'appareil de mesure.

Les mesures sur les circuits électriques >50 V/CA et >75 V/CC ne doivent être effectuées que par des spécialistes et le personnel instruit, respectivement familiarisés avec les instructions en vigueur et les dangers qui en résultent.

Dès que l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure.

a) Mise en marche du multimètre

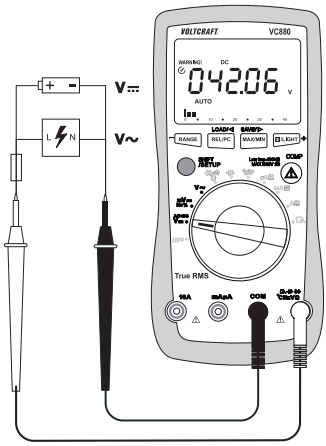
Le multimètre se met en et hors service à l'aide du bouton rotatif. Tournez le bouton rotatif (4) dans la position de la mesure correspondante. Pour l'éteindre, tournez le bouton rotatif en position « OFF ». Éteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation.

Avant de travailler avec l'instrument de mesure, insérer la pile fournie. La mise en place et le remplacement de la pile sont décrits dans le chapitre « Nettoyage et entretien ».

b) Mesure de la tension « V »

Pour mesurer les tensions continues « DC » (V ⎓), procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « V ». Pour les faibles tensions à concurrence de 400 mV, sélectionnez « mV ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez à présent les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer (batterie, circuit, etc.). La pointe de mesure rouge identifie le pôle positif et la pointe de mesure noire le pôle négatif.
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la valeur de mesure instantanée sur l'écran.



Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure ont été inversés). La plage de tension « V DC/AC » présente une résistance d'entrée > 10 Mohms.

- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.

Pour mesurer les tensions alternatives « CA » (V ∼), procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « V ». Pour commuter dans la plage CA, appuyez sur la touche «SHIFT/SETUP» (3). Les indications « AC » et « TrueRMS » s'affichent sur l'écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez à présent les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

c) Mesure du courant « A »

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC ! Danger de mort !
La tension maximale admissible dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 1 000 V dans la CAT III.

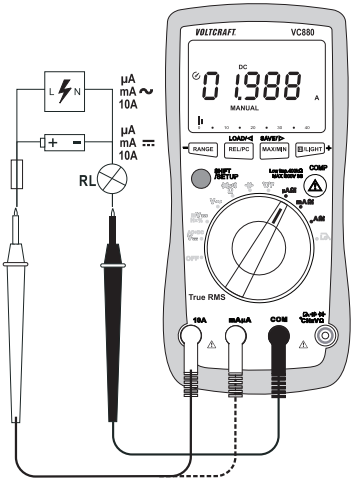
Les mesures > 5 A doivent être effectuées uniquement pendant max. 10 secondes et à intervalle de 10 minutes.

Commencez toujours la mesure du courant par la plage de mesure maximale et, si nécessaire, passez à une plage de mesure inférieure. Avant de changer de plage de mesure, toujours mettre le circuit hors tension. Toutes les plages de mesure du courant sont protégées par fusibles et disposent donc d'un dispositif de sécurité contre les surcharges.

Pour mesurer les courants continus (A ⎓), procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « A ».
- Le tableau indique les différentes fonctions de mesure ainsi que les plages de mesure disponibles. Sélectionnez la plage de mesure et les douilles de mesure correspondantes.

Fonction de mesure	Plage de mesure	Douilles de mesure
µA	0,01 µA - 4 000 µA	COM + mAµA
mA	0,001 mA - 400 mA	COM + mAµA
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10A



- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure mAµA ou 10A. Branchez le câble noir dans la douille de mesure COM.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.) ; la polarité respective de la valeur mesurée s'affiche sur l'écran avec la mesure momentanée.

Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée pour le courant continu, le courant circule dans le sens inverse (ou les câbles de mesure ont été inversés).

- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

Pour la mesure de courants alternatifs (A ∼), procédez de la manière susmentionnée.

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « A ». Pour commuter dans la plage CA, appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP » (3). L'écran affiche « AC ». Chaque nouvelle pression vous permet de revenir à la plage précédente, etc.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

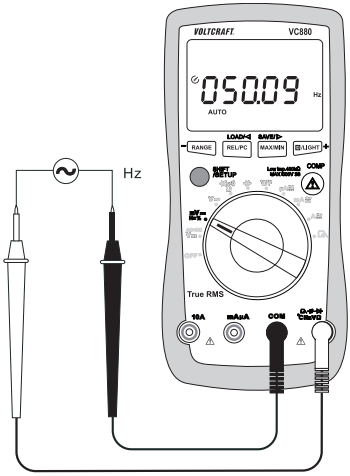
Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10 A dans la plage de 10 A ou supérieurs à 400 mA dans la plage mA/µA ; le cas échéant, les fusibles pourraient se déclencher.

d) Mesure de la fréquence/rapport du signal en % (Duty Cycle)

Le DMM peut mesurer et afficher la fréquence d'une tension de signal comprise entre 0,001 Hz et 400 MHz.

Pour mesurer les fréquences, procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « mV ⎓ Hz % ». Appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP » jusqu'à ce que l'indication « Hz » s'affiche sur l'écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Hz (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez ensuite les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La fréquence s'affiche sur l'écran avec l'unité correspondante.
- Pour mesure le rapport du signal (Duty Cycle), appuyez encore une fois sur la touche « SHIFT/SETUP » jusqu'à ce que l'indication « % » s'affiche sur l'écran.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.

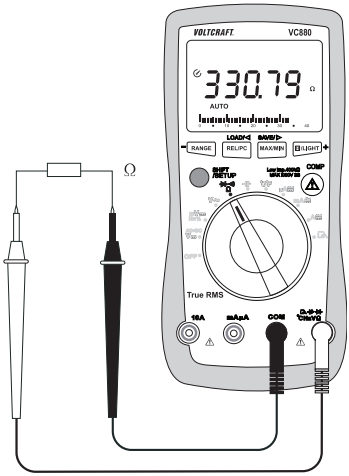


e) Mesure de la résistance

Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets de mesure soient impérativement hors tension et déchargés.

Pour la mesure de la résistance, procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « Ω ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 à 1,5 ohms devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).
- Appuyez sur la touche « REL/PC » (10) pour exclure la résistance interne des câbles de mesure dans la prochaine mesure des résistances. L'écran affiche le symbole Delta et l'affichage indique 0 ohm. La sélection automatique de la plage (AUTO) est désactivée. La valeur de base (différence rel.) est affichée dans le petit écran du haut.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 1 Mohm, cela peut durer quelques minutes.
- L'affichage de « OL » (pour Overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu. Une nouvelle pression sur la touche « REL » désactive la fonction Relativ et active la fonction Autorange.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

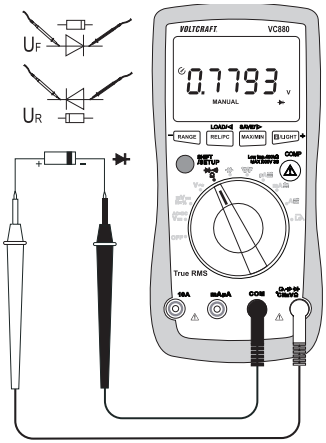


Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

f) Test des diodes

Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets de mesure soient impérativement hors tension et déchargés.

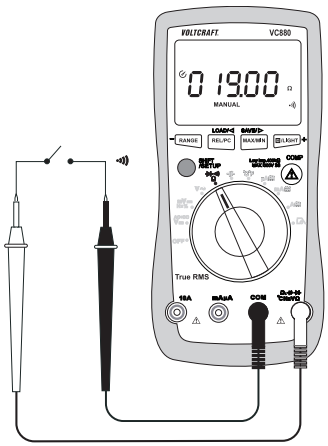
- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure . Le symbole des diodes s'affiche sur l'écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0,0000 V devra ensuite s'afficher.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction « UF » s'affiche en volts (V) sur l'écran. Si l'indication « OL » s'affiche sur l'écran, la diode est soit mesurée en sens inverse (UR) soit défectueuse (interruption). Effectuez, en guise de contrôle, une mesure dans le sens contraire.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.



g) Contrôle de continuité

Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets de mesure soient impérativement hors tension et déchargés.

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure •))) . Pour commuter la fonction de mesure, appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP ». Le symbole du contrôle de continuité s'affiche sur l'écran. Une nouvelle pression sur la touche vous permet de basculer vers la première fonction de mesure, etc.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Une valeur mesurée inférieure à 20 ohms est détectée comme valeur de continuité et un bip sonore retentit. La plage de mesure s'étend jusqu'à 400 ohms max.
- Dès que « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure ou le circuit de mesure est interrompu.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.



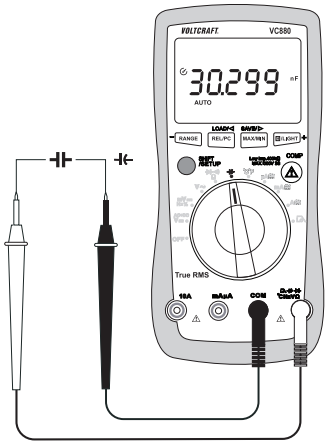
h) Mesure de la capacité

Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets de mesure soient impérativement hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure ⊣⊢ .
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- L'unité « nF » s'affiche sur l'écran.

→ Lorsque les câbles de mesure ne sont pas protégés, il peut arriver qu'une valeur s'affiche sur l'écran en raison de la sensibilité de l'entrée de mesure. Une pression sur la touche « REL/PC » permet de réinitialiser l'affichage à « 0 ». La valeur de base (différence rel.) est affichée dans le petit écran du haut. La fonction Autorange est désactivée.



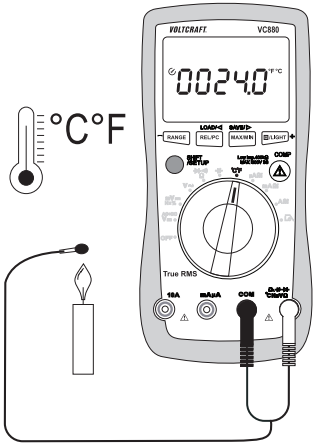
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif / noir = pôle négatif) à l'objet à mesurer (condensateur). La capacité s'affiche en l'espace de quelques secondes sur l'écran. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 40 µF, cela peut durer quelques minutes.
- Vous avez dépassé la plage de mesure dès que l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

i) Mesure de la température

La sonde de mesure ne doit être exposée qu'à la température à mesurer pendant que vous effectuez cette mesure. Ne pas dépasser ou sous-dépasser la température de service de l'appareil de mesure, des erreurs de mesure risqueraient sinon de se produire.

La sonde de température à contact ne doit être utilisée que sur des surfaces hors tension.

Pour la mesure de la température, toutes les sondes thermiques du type K peuvent être utilisées. Les températures peuvent être affichées en °C ou en °F. Avec les sondes disponibles en option, il est possible d'utiliser toute la plage de mesure (-40 à +400 °C).



Pour la mesure de la température, procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « °C ». Pour commuter l'affichage de la mesure en °F, appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP ». Une nouvelle pression sur la touche vous permet de basculer vers la première fonction de mesure, etc.
- Branchez la sonde optionnelle avec le pôle positif dans la douille de mesure V (7) et le pôle négatif dans la douille de mesure COM (8). Le cas échéant, utilisez l'adaptateur enfichable assorti au type K.
- La température s'affiche en °C ou °F sur l'écran principal en fonction de la sélection à l'aide de la touche « SHIFT/SETUP ».
- En cas de dépassement de la plage de mesure, l'indication « OL » s'affiche sur l'écran.
- Après avoir mesure la mesure, retirez la sonde puis éteignez le DMM.

→ Lorsque l'entrée de mesure est pontée (douilles : °C – COM), la température du DMM est affichée. L'adaptation à la température ambiante est très longue du fait que le boîtier est fermé.

j) Mesure de la tension alternative à filtre passe-bas 1 kHz Lo

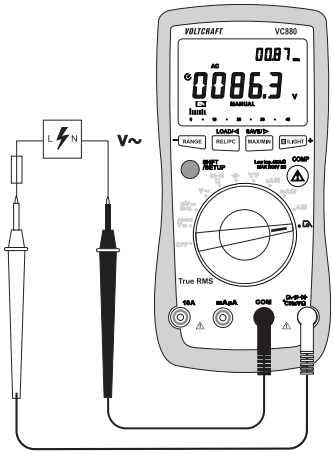
N'utilisez jamais l'option du filtre passe-bas pour contrôler la présence de tensions dangereuses ! Les tensions disponibles risqueraient d'être supérieures aux valeurs indiquées.

Effectuez toujours d'abord une mesure de la tension sans le filtre afin de déceler, le cas échéant, les tensions dangereuses.

Le DMM est équipé d'un filtre passe-bas à courant alternatif. Il s'agit ici d'une mesure de la tension alternative acheminée par le biais d'un filtre passe-bas qui bloque les tensions au-delà de 1 kHz.

Pour la mesure de la tension CA avec le filtre passe-bas, procédez de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « Lo ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.). La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.
- Après avoir effectué la mesure, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.



9. FONCTION RANGE, SÉLECTION MANUELLE DE LA PLAGE DE MESURE

Avec certaines fonctions de mesure avec sélection automatique de la plage de mesure (AUTO), la fonction RANGE permet de sélectionner manuellement la plage de mesure. Dans les zones limites, il s'avère utile de fixer la plage de mesure afin d'éviter une commutation intempestive.

Une pression sur la touche « RANGE » permet d'activer cette fonction. L'indication « AUTO » disparaît de l'écran et l'indication « MANUAL » s'affiche sur l'écran.

Pour désactiver cette fonction, maintenez la touche « RANGE » enfoncée pendant 2 s. «AUTO» s'affiche à nouveau sur l'écran (à condition que la fonction Autorange soit possible dans cette plage de mesure).

10. FONCTION REL

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes en lignes comme pour les mesures de résistance, etc. Pour cela, la valeur affichée momentanément est remise à zéro. Une nouvelle valeur de référence a été réglée. La valeur de base (différence rel.) est affichée dans le petit écran du haut.

Une pression sur la touche « REL/PC » active cette fonction de mesure. L'indication « » s'affiche sur l'écran. La sélection automatique de la plage de mesure est alors désactivée.

Pour désactiver cette fonction, appuyez à nouveau sur la touche « REL/PC » ou changez de fonction de mesure.

La fonction REL n'est pas activée dans les plages de mesure des températures, du contrôle de continuité, du test des diodes, de mesure des fréquences ainsi que lors de la mesure de tension avec filtre passe-bas.

11. FONCTION HOLD

La fonction HOLD gèle la mesure affichée momentanément pour lire celle-ci en toute tranquillité ou

pour la journalisation.

Lors du contrôle de conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction soit désactivée avant de commencer le test. Vous risquez sinon de fausser le résultat de la mesure !

Pour activer la fonction Hold, appuyez sur la touche « H » (10) ; un bip sonore confirme cette action et « H » s'affiche sur l'écran.

Pour désactiver la fonction HOLD, appuyez encore une fois sur la touche « H » ou changez de fonction de mesure.

12. FONCTION MAX/MIN, AVG

La fonction MAX/MIN permet de saisir et d'afficher les valeurs maximales et minimales pendant une mesure. Après activation de la fonction « MAX/MIN », soit la valeur maximale, soit la valeur minimale est enregistrée. La valeur mesurée actuelle peut être relevée sur le petit écran du haut. L'illustration représente l'exemple dans la plage de mesure de la tension CC.

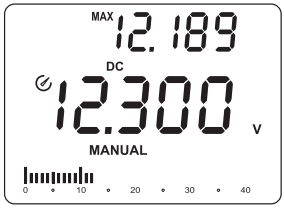
Une pression sur la touche « MAX/MIN » fixe la plage de mesure actuelle (la fonction Autorange est désactivée). Les symboles inversés « MINMAX » et « MANUAL » s'affichent sur l'écran. La valeur mesurée actuelle est affichée.

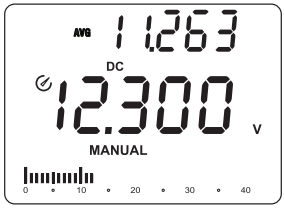
Appuyez encore une fois sur la touche pour activer la fonction MAX. La valeur maximale est affichée en continu sur l'écran principal. Elle se reconnaît au symbole « MAX ».

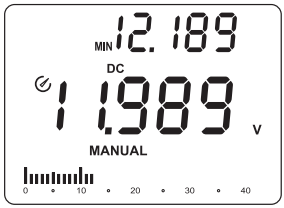
Appuyez encore une fois sur la touche pour activer la fonction MIN. La valeur minimale est affichée en continu sur l'écran principal. Elle se reconnaît au symbole « MIN ». La sélection automatique de la plage de mesure est alors désactivée.

Appuyez encore une fois sur la touche pour activer la fonction AVG. La valeur moyenne est affichée en continu sur l'écran principal. Elle se reconnaît au symbole « AVG ». La sélection automatique de la plage de mesure est alors désactivée.

Maintenez la touche « MAX/MIN » enfoncée pendant env. 2 s pour désactiver cette fonction. Le symbole inversé « MAXMIN » s'efface et la sélection automatique de la plage de mesure est activée.







La fonction MAX/MIN n'est pas disponible avec toutes les fonctions de mesure.

13. FONCTION LOW IMP. 400 KΩ

Cette fonction ne doit être utilisée que pour des tensions à concurrence de 1 000 V et pendant 3 secondes max. !

Dans la plage de mesure de tension, cette fonction permet de réduire l'impédance de mesure de 10 Mohms à 400 kohms. La réduction de l'impédance bloque, le cas échéant, les tensions fantômes qui risqueraient de fausser le résultat de la mesure.

Appuyez sur cette touche (9) pendant max. 3 secondes durant la mesure de la tension (1 000 V max. !). Dès que vous relâchez la touche, le multimètre revient à une impédance normale de 10 MΩ . Pendant que la touche est enfoncée, un signal sonore retentit et l'indication « WARNING! » s'affiche sur l'écran.

14. MODE DE COMPARAISON (MODE COMP)

Avec la mesure de comparaison, seul le statut respectif de la valeur mesurée actuelle est affiché par rapport aux seuils des plages après avoir déterminé une valeur limite maximale et une valeur limite minimale de la grandeur de mesure actuelle sur l'écran principal.

Le réglage des valeurs limites du mode de comparaison s'effectue en procédant de la manière suivante :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure correspondante
- Branchez les câbles de mesure dans les douilles de mesure correspondantes.
- Maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « SHIFT » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous vous trouvez maintenant en mode « SHIFT ».
- Appuyez encore une fois sur la touche « SHIFT/SETUP » pendant env. 2 s pour accéder au mode SETUP. Le symbole « SETUP » s'affiche ensuite sur l'écran au-dessus de la valeur « 01 ».
- Réglez ensuite la limite maximale pour le mode de comparaison. À l'aide des touches « LOAD/ » et « SAVE/ », vous pouvez maintenant sélectionner les différents emplacements puis modifier leurs valeurs respectives à l'aide des touches « + » et « - ».
- Après le réglage, appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP » pour définir la limite inférieure du mode de comparaison. Également à l'aide des touches « LOAD/ » et « SAVE/ », sélectionnez les différents emplacements puis modifier leurs valeurs respectives à l'aide des touches « + » et « - ».
- Appuyez ensuite sur la touche « SHIFT/SETUP » pour définir le statut de la mesure. La sélection « outer » permet de déclarer le succès (PASS) de la mesure qui se situe en dehors de la limite maximale et de la limite minimale. La sélection « inner » permet de déclarer le succès (PASS) de la mesure qui se situe entre la limite maximale et la limite minimale.
- Maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s pour quitter le mode SETUP.

Effectuer une mesure de comparaison :

- Sélectionnez la plage de mesure respective.
- Maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « SHIFT » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous vous trouvez maintenant en mode « SHIFT ».
- Appuyez ensuite sur la touche « COMP ».

La sélection automatique de la plage de mesure est maintenant désactivée. Avant de pouvoir débuter la mesure, assurez-vous d'abord d'avoir sélectionné la plage de mesure adéquate. Vous pouvez la sélectionner à l'aide de la touche « RANGE ».

- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer
- La valeur mesurée s'affiche sur l'écran avec l'unité correspondante.
- Dans le coin supérieur droit, les symboles « PASS » (succès) et « NG » (échec) signalisent si la valeur mesurée actuelle se situe entre ou hors des valeurs limites préalablement définies.
- Pour quitter le mode de comparaison, appuyez encore une fois sur la touche « COMP ».

15. ENREGISTREMENT ET GESTION DES VALEURS MESURÉES

Grâce à sa fonction d'enregistrement, le multimètre numérique VC880 permet d'enregistrer jusqu'à 1 000 valeurs mesurées.

Pour enregistrer les valeurs mesurées, procédez de la manière suivante :

- Après avoir allumé l'appareil de mesure, maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « SHIFT » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous vous trouvez maintenant en mode « SHIFT ».
- Appuyez maintenant sur la touche « SAVE » pour enregistrer la valeur mesurée actuelle.
- Pour enregistrer une autre valeur, appuyez encore une fois sur « MAX/MIN ».
- Pour quitter le mode « SHIFT », appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP ».

Pour enregistrer une valeur mesurée par seconde, procédez de la manière suivante :

- Après avoir allumé l'appareil de mesure, maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « SHIFT » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous vous trouvez maintenant en mode « SHIFT ».
- Maintenez la touche « SAVE » enfoncée pendant env. 2 s pour démarrer l'enregistrement. L'appareil enregistre maintenant une valeur mesurée par seconde. Le symbole « MEM » clignote alors sur l'écran.
- Pour arrêter l'enregistrement, maintenez encore une fois sur la touche « SAVE » enfoncée pendant env. 2 s.
- Pour reprendre l'enregistrement, maintenez encore une fois sur la touche « SAVE » enfoncée pendant env. 2 s.
- Pour quitter le mode « SHIFT », appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP ».

Afficher les valeurs mesurées :

- Après avoir allumé l'appareil de mesure, maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « SHIFT » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous vous trouvez maintenant en mode « SHIFT ».
- Appuyez maintenant sur la touche « LOAD ». L'indication « MR » s'affiche alors sur l'écran.
- Faites défiler les différents enregistrements à l'aide des touches « + » et « - ».
- Pour quitter le mode « SHIFT », appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP ».

Effacer les valeurs mesurées :

- Après avoir allumé l'appareil de mesure, maintenez la touche « SHIFT/SETUP » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « SHIFT » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous vous trouvez maintenant en mode « SHIFT ».
- Maintenez la touche « LOAD » enfoncée pendant env. 2 s. L'indication « CLR » s'affiche brièvement sur l'écran et le nombre de valeurs mesurées enregistrées passe à zéro.
- Pour quitter le mode « SHIFT », appuyez sur la touche « SHIFT/SETUP ».

16. FONCTION AUTO-POWER-OFF

Le DMM s'éteint automatiquement au bout de 15 minutes si vous n'actionnez aucune touche ou bouton rotatif. Cette fonction préserve et ménage la batterie et prolonge l'autonomie de fonctionnement.

Pour réactiver le DMM suite à une désactivation automatique, actionnez le bouton rotatif ou appuyez sur une touche quelconque (sauf la touche Low imp (9)).

La fonction Auto-Power-Off est désactivée lorsque l'interface est branchée afin de ne pas interrompre la liaison de données. La fonction est inactive jusqu'à ce que vous désactiviez à nouveau l'interface.

17. INTERFACE OPTIQUE

L'interface optique intégrée à l'arrière de l'appareil de mesure permet de transmettre les données de mesure à un ordinateur et de les traiter.

La liaison de données peut être établie à l'aide d'un câble de données optionnel (USB) sur un port libre de votre ordinateur.

Retirez le cache de l'interface (11) du boîtier en le poussant vers le haut. Insérez l'adaptateur en forme de cale du câble d'interface disponible en option par le haut à fleur de la rainure du boîtier (11) sur l'appareil de mesure.

Cette interface est désactivée en fonctionnement normal. Pour activer l'interface, maintenez la touche « REL/PC » enfoncée pendant 2 s après avoir allumé le DMM. L'activation est signalisée par le symbole d'interface et un signal sonore bref. Pour la désactiver, maintenez la touche « REL/PC » enfoncée pendant env. 2 s ou éteignez le DMM.

→ Le câble de données optionnel est disponible sous le n° de commande :
N° de commande 12 46 12

18. ÉCLAIRAGE DE L'ÉCRAN

En présence de mauvaises conditions de lisibilité, l'écran dispose d'un éclairage. L'éclairage s'éteint automatiquement au bout d'env. 10 s.

Pour l'allumer, maintenez la touche « LIGHT » (10) enfoncée pendant env. 2 s. Pour éteindre prématurément l'éclairage, enfoncez encore une fois « LIGHT » pendant env. 2 s ou éteignez le DMM.

19. ENTRETIEN ET NETTOYAGE

a.) Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement de fusibles, l'appareil de mesure ne nécessite pas d'entretien.

Le remplacement de la pile et du fusible est décrit plus bas.

Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier ou d'écrasements, etc.

b.) Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :

L'ouverture de caches ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension, sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement.

Avant tout entretien ou réparation, il convient de débrancher les câbles connectés de l'appareil de mesure et de tous les objets de mesure. Éteignez le DMM.

Pour nettoyer l'appareil, n'utilisez jamais de produits contenant du carbone, de l'essence, de l'alcool ou des substances similaires. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Pour le nettoyage, n'utilisez jamais d'outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou similaires.

Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide pour nettoyer l'appareil, l'écran et les câbles de mesure. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

c.) Ouverture de l’appareil de mesure

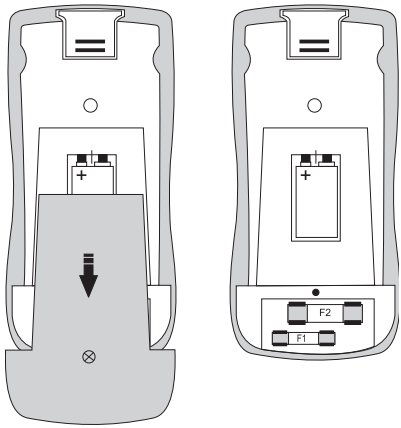
Pour des raisons de sécurité, le fusible et la pile peuvent uniquement être remplacés après avoir débranché tous les câbles de mesure de l’appareil. Le logement des piles et des fusibles (15) peut uniquement être ouvert après avoir débranché les câbles de mesure.

En cas d’ouverture, toutes les douilles de mesure sont, en plus, verrouillées mécaniquement afin d’empêcher tout raccord ultérieur lorsque le boîtier est ouvert. Le verrouillage se débloque automatiquement dès que le logement des piles et fusibles est refermé.

Le design du boîtier permet seulement d’accéder à la pile et aux fusibles lorsque le logement est ouvert. Le boîtier ne doit pas être complètement ouvert ni démonté plus qu’il ne le faut. Ces mesures renforcent la sécurité et la convivialité d’utilisation pour l’utilisateur.

Pour l’ouverture, procédez de la manière suivante :

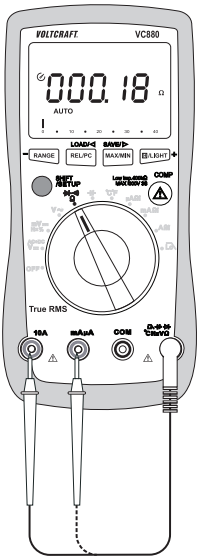
- Débranchez tous les câbles de mesure de l’appareil puis éteignez-le.
- Desserrez et retirez la vis du logement des piles située au dos (15).
- Ouvrez le pied. Retirez le couvercle du logement des piles et fusibles de l’appareil de mesure en le tirant vers le bas.
- Les fusibles et le logement des piles sont maintenant accessibles.
- Refermez le boîtier en procédant dans le sens inverse puis vissez le logement de la batterie et des fusibles.
- L’appareil de mesure est de nouveau opérationnel.



d.) Contrôle/remplacement des fusibles

Les deux plages de mesure de courant sont protégées par des fusibles HPC. S'il s'avère impossible d'effectuer une mesure dans cette plage, vous devez alors remplacer le fusible.

L'appareil de mesure permet de contrôler les fusibles lorsque le boîtier est fermé.



Pour ce contrôle, procédez de la manière suivante :

- Sélectionnez la plage de mesure « Ω » à l'aide du bouton rotatif
- Branchez le câble de mesure dans la douille « VΩ ».
- Mettez la pointe de mesure en contact avec la douille de mesure du courant à contrôler.
- Si une valeur mesurée est affichée, le fusible est en ordre. Si l'écran affiche cependant toujours « OL », le fusible est défectueux et doit être remplacé.

Pour remplacer le fusible, procédez de la manière suivante :

- Débranchez les câbles de mesure connectés du circuit et de votre appareil de mesure. Éteignez le DMM.
- Ouvrez le boîtier de la manière décrite dans le chapitre « Ouverture de l'appareil de mesure ».
- Remplacez le fusible défectueux par un fusible neuf du même type et de même intensité de courant nominal ou de conception similaire. Les fusibles ont les valeurs suivantes :

RANGE	✓	✗
10A	≤ 5Ω	OL
mAµA	≤ 2MΩ	OL

Fusible	**F1**	**F2**
Caractéristiques nominales	F500mA H 1000V	F10A H 1000V
Puissance de coupure		30 kA
Dimensions	6,3 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	Fusible ESKA MULTI	Fusible ESKA MULTI 1038827
N° de commande	53 90 21	53 90 26

- Refermez le boîtier avec précaution.

Pour des raisons de sécurité, il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible. Cela peut provoquer un incendie ou une explosion par arc électrique. N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert.

e.) Mise en place et remplacement de la pile

Une pile carrée 9 V (par ex. 1604A) est indispensable au fonctionnement de l'appareil de mesure. Lors de la première mise en service ou lorsque le symbole de remplacement des piles s'affiche sur l'écran, il faut remplacer la pile usagée par une pile neuve pleine.

Pour insérer/remplacer la batterie, procédez de la manière suivante :

- Débranchez les câbles de mesure connectés du circuit et de votre appareil de mesure. Éteignez le DMM.
- Ouvrez le boîtier de la manière décrite dans le chapitre « Ouverture de l'appareil de mesure ».
- Remplacez la pile usagée par une pile neuve du même type. Insérez une pile neuve dans le logement de la batterie (14) en respectant la polarité. Respectez la polarité indiquée dans le logement de la pile.
- Refermez le boîtier avec précaution.

N'utilisez en aucun cas l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert. ! DANGER DE MORT !
Ne laissez pas les piles usagées dans l'appareil de mesure, car même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l'appareil.

Ne laissez pas traîner négligemment les batteries. Les enfants ou les animaux domestiques risqueraient de les avaler. En cas d'ingestion, consultez immédiatement un médecin.

En cas de non-utilisation prolongée, retirez les piles de l'appareil afin d'éviter les fuites.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou sont endommagées peuvent occasionner des brûlures par acide. Utilisez donc des gants de protection appropriés.

Veillez à ne pas court-circuiter les batteries. Ne jetez pas les piles dans le feu.

Les piles ne doivent pas être rechargées ou démontées. Il y a danger d'explosion.

Les piles alcalines adéquates peuvent être commandées en indiquant le n° de commande :

N° de commande 65 25 09 (commander une unité).

N'utilisez que des piles alcalines car elles sont puissantes et durent plus longtemps.

20. ÉLIMINATION

a) Produit

Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères !

Au terme de sa durée de vie, il convient de procéder à l'élimination du produit conformément aux prescriptions légales en vigueur.

b) Piles et batteries

Le consommateur final est légalement tenu **(ordonnance relative à l'élimination des batteries usagées)** de rapporter toutes les piles et batteries usagées ; **il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères !**

Les piles/batteries contenant des substances nocives sont marqués par les symboles indiqués ci-contre qui signalent l'interdiction de les jeter dans une poubelle ordinaire. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd=cadmium, Hg=mercure, Pb=plomb (La désignation se trouve sur la pile ou la batterie, par ex. sous les symboles de poubelle illustrés à gauche).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et batteries usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et de batteries !

Vous répondez ainsi aux exigences légales et contribuez à la protection de l'environnement.

21. DÉPANNAGE

Avec le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des dysfonctionnements surviennent.

Vous trouverez donc ci-après plusieurs procédures vous permettant de le dépanner facilement le cas échéant :

Observez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause éventuelle	Remède
Le multimètre ne fonctionne pas.	La batterie est-elle vide ?	Contrôler l'état. Remplacement de la pile.
Pas de modification de la valeur.	Une fonction de mesure incorrecte est-elle active (CA/CC) ?	Contrôlez l'affichage (CA/CC) et commutez, le cas échéant, la fonction.
	Les câbles de mesure sont-ils correctement branchés dans les douilles de mesure ?	Contrôlez le bon maintien des câbles de mesure
	Le fusible est-il défectueux ?	Contrôlez les fusibles.
	La fonction HOLD est-elle activée ? (affichage « H »)	Appuyez sur la touche « H » pour désactiver cette fonction.
L'appareil de mesure émet un signal sonore et clignote le symbole « WARNING! »	Câbles de mesure mal raccordés ou inappropriés	Raccorder les câbles de mesure, les remplacer ou modifier la fonction de mesure.

Les réparations autres que celles précédemment décrites doivent uniquement être effectuées par un technicien qualifié et agréé. Si vous avez des questions à propos de la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique se tient à votre disposition au numéro suivant :

VOLTCRAFT®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, tél. 0049 180 / 586 582 7.

22. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Affichage	40 000 counts max. (caractères)
Taux de mesure	env. 2 à 3 mesures/seconde, bargraphe env. 10 mesures/seconde
Longueur des câbles de mesure	env. 90 cm chacun
Impédance de mesure	>10 MΩ (plage V)
Tension de service	Pile carrée 9 V
Conditions de service	0 à 30 °C (<75 %rF), >30 à 40 °C (<50 %rF)
Altitude de service	max. 2 000 m
Température de stockage	-10 °C à +50 °C
Poids	env. 380 g
Dimensions (L x l x h)	185 x 91 x 43 (mm)
Catégorie de surtension	CAT III 1 000 V, CAT IV 600 V, degré de pollution 2

Tolérances de mesure

Indication de la précision en ± (% de lecture + erreur d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (± 5 °C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation. Coefficient de température : +0,1 x (précision spécifiée)/1 °C

Tension continue

Plage	Précision	Résolution
400 mV	±(0,03% + 10)	0,01 mV
4 V	±(0,05% + 10)	0,0001 V
40 V		0,001 V
400 V		0,01 V
1000 V		0,1 V
Protection contre la surcharge 1 000 V ; impédance : 10 MΩ		

Tension alternative

Plage	Précision	Résolution	Gamme de fréquence
4 V	0,0001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(4 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
40 V	0,001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(6 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
400 V	0,01 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		Non spécifié	20 kHz - 100 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 5 kHz
		±(6 % + 40)	5 kHz - 10 kHz
		Non spécifié	10 kHz - 100 kHz
Protection contre les surcharges 1 000 V ; impédance : 10 MΩ			
TrueRMS dans une plage de mesure de 10 – 100 % : facteur de crête (Crest Factor) : max. 3,0 (à 750 V max. 1,5)			

Courant continu

Plage	Précision		Résolution
400 µA	±(0,3% +10)	±(0,3% +1 0)	0,01 µA
4000µA	±(0,5% +10)		0,1 µA
40 mA			0,001 mA
400 mA			0,01 mA
10 A	±(1,5% + 20)		0,001 A
Protection contre la surcharge : fusibles ; limitation de la durée de mesure >5 A : max. 10 x et pause de 10 min			

Courant alternatif

Plage	Précision	Résolution	Gamme de fréquence
400 µA	0,01 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
4000 µA	0,1 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
40 mA	0,001 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
400 mA	0,01 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
10 A	0,001 A	±(2 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(4 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
Protection contre la surcharge : fusibles ; limitation de la durée de mesure >5 A : max. 10 x et pause de 10 min			
Protection contre la surcharge 1 000 V			
TrueRMS dans une plage de mesure de 10 – 100 %			

Fonction de mesure de la tension CA + CC

Plage	Précision	Résolution	Gamme de fréquence
4 V	0,0001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
40 V	0,001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
400 V	0,01 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Non spécifié	1 kHz - 10 kHz
		Non spécifié	10 kHz - 35 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Non spécifié	1 kHz - 10 kHz
		Non spécifié	10 kHz - 35 kHz
Protection contre les surcharges 1 000 V ; impédance : 10 MΩ			

Résistance

Plage	Précision	Résolution
400 Ω	±(1,0% + 10) avec fonction REL	0,01 Ω
4 kΩ	±(0,6% + 10)	0,1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 10)	1 kΩ
40 MΩ	±(2% + 5)	10 kΩ
Protection contre la surcharge 1 000 V		

Capacité

Plage	Précision	Résolution
40 nF	±(2,5% + 20)	1 pF
400 nF	±(2% + 20)	10 pF
4 µF		100 pF
40 µF		1 nF
400 µF		10 nF
4000 µF	±(5% + 20)	100 nF
40 mF	Non spécifié	1 µF
Protection contre la surcharge 1 000 V		

Fréquence

Plage	Précision	Résolution
10 Hz - 40 MHz	±(0,02% + 8)	0,001 Hz - 0,001 MHz
400 MHz	Non spécifié	0,01 MHz
Protection contre la surcharge 1 000 V		
Sensibilité (10 Hz - 10 MHz) : 200 mV ; amplitude max. 30 Veff (rms)		
Sensibilité (10 MHz – 40 MHz) : 400 mV ; amplitude max. 30 Veff (rms)		

Plage	Précision	Résolution
5Hz ~ 2kHz (10%~90%)	±(1,2% + 30)	0,01%
Protection contre la surcharge 1 000 V		

Température

Plage	Précision	Résolution
-40 à +40 °C	±(3% + 20)	0,1 °C
+40 à +400 °C	±(2% + 20)	
+400 à +1000 °C	±2,5%	
-40 à +32 °F	±(2,5 % + 40)	0,1 °F
+32 à +752 °F	±(1,5 % + 40)	
+752 à +1832 °F	±2,5 %	

Test des diodes

Tension d'essai	Résolution
2,73 V	0,0001 V
Protection contre la surcharge : 1 000 V	

Contrôleur acoustique de continuité

Tension d'essai	Résolution
env. 1,2 V	0,01 Ω
Protection contre la surcharge : 1 000 V, <10 Ω tonalité continu	

INHOUDSOPGAVE

NL

1. Inleiding 98
2. Voorgeschreven gebruik 99
3. Bedieningselementen 100
4. Veiligheidsvoorschriften 101
5. Productbeschrijving 103
   a.) Draaischakelaars 103
6. Leveringsomvang 103
7. Displaygegevens en symbolen 104
8. Meetbedrijf 105
   a.) Multimeter inschakelen 106
   b.) Spanningsmeting “V” 106
   c.) Stroommeting “A” 107
   d.) Frequentiemeting / Duty Cycle 108
   e.) Weerstandsmeting 108
   f.) Diodetest 109
   g.) Continuïteitstest 109
   h.) Capaciteitsmeting 110
   i.) Temperatuurmeting 111
   j.) AC-laagdoorlaatfilter 112
9. RANGE-functie, manuele selectie voor meetbereik 113
10. REL-functie 113
11. HOLD-functie 113
12. MAX/MIN, AVG-functie 114
13. Low imp.-400 kΩ -functie 114
14. Vergelijkingsmeting (COMP) 115
15. Meetwaarde registreren en weergeven 116
16. Auto-Power-Off-functie 117
17. Optische interface 117
18. Displayverlichting 117
19. Reiniging en onderhoud 118
   a.) Algemeen 118
   b.) Reiniging 118
   c.) Meetapparaat openen 119
   d.) Zekeringcontrole/zekeringvervanging 120
   e.) Plaatsen en vervangen van de batterij 121
20. Afvoer 122
   a.) Product 122
   b.) Batterijen en accu’s 122
21. Verhelpen van storingen 123
22. Technische gegevens 124

1. INLEIDING

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van een Voltcraft®-product.
Hiermee heeft u een uitstekend apparaat in huis gehaald.

Voltcraft® - deze naam staat op het gebied van meettechniek, laadtechniek en voedingsspanning voor onovertroffen kwaliteitsproducten die worden gekenmerkt door gespecialiseerde vakkundigheid, buitengewone prestaties en permanente innovaties. Voor ambitieuze elektronica-hobbyisten tot en met professionele gebruikers ligt voor de meest ingewikkelde taken met een product uit het **Voltcraft® -** assortiment altijd de perfecte oplossing binnen handbereik. Bovendien bieden wij u de geavanceerde techniek en betrouwbare kwaliteit van onze **Voltcraft® -** producten tegen een nagenoeg niet te evenaren verhouding van prijs en prestaties. Wij zijn er absoluut van overtuigd dat de apparatuur van onze **Voltcraft® -** reeks de basis vormt voor een duurzame, goede en tevens succesvolle samenwerking.

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe **Voltcraft® -** product!

2. VOORGESCHREVEN GEBRUIK

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de overspanningscategorie IV tot max. 600V resp. CAT III tot max. 1000 V t.o.v. aardpotentiaal, volgens EN 61010-1 en alle lagere categorieën.
- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 1000 V
- Meten van gelijk- en wisselstroom tot max. 10 A
- Frequentiemeting tot 400 MHz
- Meten van capaciteiten tot 40 mF
- Meten van weerstanden tot 40 MZ
- Doorgangstest (<20 Ohm akoestisch)
- Diodetest
- Temperatuurmeting van –40 tot + 400 °C
- Weergave van de signaalverhouding (Duty Cycle) in %
- 1 kHz laagdoorlaatfilter-wisselspanningsmeting
- Vergelijkingswaardemeting
- Meetwaardegeheugen en gegevenslogger voor 1000 waarden
- Gegevensoverdracht per optische interface

De meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De meetbereikselectie gebeurt in alle meetfuncties (behalve diode- en doorgangstest) automatisch. Een manuele instelling is te allen tijde mogelijk.

Bij VC880 wordt in zowel het gelijk-, wisselspannings- als stroommeetbereik de echt-effectieve meetwaarde (True RMS) weergegeven.

De polariteit wordt bij een negatieve meetwaarde automatisch met het (-) teken weergegeven.

De beide stroommetingen zijn met keramische groot vermogenzekeringen beveiligd tegen overbelasting.

De spanning in het stroommeetcircuit mag de 1000 V in CAT III of 600 V in CAT IV niet overschrijden.

Een lage impedantie-functie (Low imp), maakt meting met gereduceerde binnenweerstand mogelijk. Deze onderdrukt fantoomspanningen die in de hoogohmige metingen kunnen optreden. De meting met gereduceerde impedantie is alleen toegestaan in de meetkring tot max. 1000 V en voor slechts max. 3 s. Bij indrukken van de low imp-toets klinkt een signaaltoon en verschijnt er een waarschuwingsteken op het display.

De multimeter werkt met een gangbare, 9V alkalische blokbatterij. Het gebruik is alleen toegestaan met de aangegeven batterijtypen. Wanneer het apparaat ca. 15 minuten niet wordt gebruikt, verhindert automatische uitschakeling de voortijdige uitputting van de batterij. Bij een actieve interface is deze functie uitgeschakeld.

Het meetapparaat mag in geopende toestand met open batterijvak of een defect batterijdeksel niet worden gebruikt. Wanneer de meetkabels in de meetbussen zijn gestoken, is het door de beschermvoorziening niet mogelijk het batterij- of zekeringsdeksel te openen. Ook verhindert dit dat de meetkabels bij een geopend batterij- en zekeringsdeksel geopend kunnen worden.

Metingen in vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden zijn niet toegestaan. Ongunstige omstandigheden zijn: Vocht of hoge luchtvochtigheid, stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen, onweer of onweerachtige omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden, enz.

Gebruik voor het meten alleen meetsnoeren of meettoebehoren, die op de specificaties van de multimeter zijn afgestemd. Een andere toepassing dan hierboven beschreven kan leiden tot beschadiging van het product. Daarnaast bestaat het risico van bijv. kortsluiting, brand of elektrische schokken. Het complete product mag niet worden veranderd of omgebouwd!

Lees deze handleiding zorgvuldig door en bewaar deze voor toekomstig gebruik.

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

3. BEDIENINGSELEMENTEN

Zie uitklappagina

1 Rubberbeschermholster
2 Display
3 SHIFT/SETUP-toets voor omschakelen van de functie (rode symbolen)
4 Draaischakelaar voor meetfunctieselectie
5 mAµA-meetbus
6 10 A-meetbus
7 °CHzVΩ -meetbus(bij gelijke grootte “plus”)
8 COM-meetbus (referentiepotentiaal “min”)
9 Low Imp. 400 kΩ -toets voor impedantie-omschakeling
10 Functietoetsen:
RANGE: Manuele meetbereikomschakeling
REL/PC: REL = referentiewaarde, PC = activeert de interface
MAX/MIN: Voor het registreren en aangeven van de max. en min. -waarde
H/LIGHT: Hold-functie voor het vasthouden van de meetweergave, inschakelen van de displayverlichting
11 Optisch geïsoleerde interface
12 Statief-aansluitschroefdraad
13 Inklapbare standaard
14 Batterijvak
15 Schroeven voor het batterij en zekeringsvak
16 Zekeringsvak

4. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Lees voor ingebruikneming de volledige gebruiksaanwijzing door; deze bevat belangrijke instructies voor het juiste gebruik.
Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor vervolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!

Voor materiële schade of persoonlijk letsel, veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzingen, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid! In zulke gevallen vervalt de garantie.

Het apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten.

Volg de instructies en waarschuwingen van de gebruiksaanwijzing op om deze status van het apparaat te handhaven en een gevaarloze werking te garanderen.

Let op de volgende symbolen:

Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die absoluut opgevolgd dienen te worden.

Een bliksemschicht in een driehoek waarschuwt voor een elektrische schok of een veiligheidsbeperking van elektrische onderdelen in het apparaat.

Het “pijl”-symbool wijst op speciale tips en aanwijzingen voor de bediening van het product.

Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet aan de desbetreffende Europese richtlijnen.

Beschermingsniveau 2 (dubbele of versterkte isolatie)

CAT II Overspanningscategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die via een netstekker worden voorzien van spanning. Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).

CAT III Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (b.v. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën (bijv. CAT II voor het meten aan elektrische apparaten).

CAT IV Overspanningscategorie IV voor metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie (bijv. hoofdverdeling, huis-omschakelingspunten van de energieleverancier etc.). Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën.

Aardpotentiaal

Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het apparaat niet toegestaan.

Gelieve u tot een vakman te wenden indien u vragen heeft omtrent de werkwijze, veiligheid of aansluiting van het product.

Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!

In industriële omgevingen dienen de Arbovoorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.

In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Zorg bij elke spanningsmeting dat het meetapparaat zich niet binnen het stroommeetbereik bevindt.

De spanning tussen meetapparaat en aardpotentiaal mag niet meer zijn dan 1000 V DC/AC in CAT III resp. 600 V in CAT IV.

Vóór elke wisseling van het meetbereik moeten de meetstiften van het meetobject worden verwijderd.

Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u door het aanraken van elektrische geleiders een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.

Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetsnoeren op beschadiging(en).

Voer in geen geval metingen uit als de beschermende isolatie beschadigd (gescheurd, verwijderd enz.) is.

Om een elektrische schok te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet (ook niet indirect) aanraakt.

Pak tijdens het meten niet boven de voelbare handgreepmarkeringen op de meetstiften vast.

Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakelingen en onderdelen van de schakeling enz. absoluut droog zijn.

Vermijd gebruik van het apparaat in de direct omgeving van:

- sterke magnetische of elektromagnetische velden
- zendantennes of HF-generatoren.

Daardoor kan de meetwaarde worden vervalst.

Wanneer kan worden aangenomen dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is, mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik. U mag ervan uitgaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is indien:

- het apparaat zichtbaar is beschadigd,
- het apparaat niet meer functioneert en
- het product gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
- het apparaat tijdens transport zwaar is belast.

Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken.

Laat het apparaat uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos liggen. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

5. PRODUCTBESCHRIJVING

De meetwaarden worden op de multimeter (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. Het display van de DMM bestaat uit 40000 counts (count = kleinst mogelijke displaywaarde).

Als de DMM 15 minuten niet wordt bediend, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld. Deze functie spaart de batterijen en verlengt de gebruiksduur. De automatische uitschakeling is gedeactiveerd bij een ingeschakeld interface.

Het meetapparaat is bestemd voor hobbygebruik maar ook voor professionele toepassingen tot aan CAT IV.

Voor een betere afleesbaarheid kan de DMM worden neergezet met de standaard aan de achterzijde.

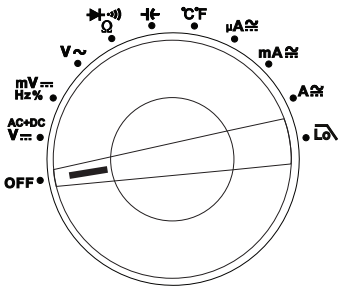
Het batterij- en zekeringsvak kan alleen geopend worden, wanneer alle meetsnoeren van het meetapparaat verwijderd worden. Bij geopend batterij- en zekeringsvak ik is het niet mogelijk om de meetsnoeren in de meetbussen te steken. Dit verhoogt de veiligheid voor de gebruiker.

Bij incorrect aangesloten meetkabels, klinkt in het spannings- en stroommeetbereik een een alarmtoon met een knipperende displayweergave: “WARNING!”. Sluit de meetkabels correct aan voordat u gaat meten.

a.) Draaischakelaar (4)

De afzonderlijke meetfuncties worden via een draaischakelaar gekozen. De automatische bereikkeuze “AUTO” is in alle meetbereiken actief. Hierbij wordt altijd het geschikte meetbereik ingesteld. Begin de stroommeting altijd met het grootste meetbereik (10 Z) en schakel indien nodig om naar een kleiner meetbereik.

De multimeter is op stand “OFF” uitgeschakeld. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt. De afbeelding toont de rangschikking van de meetfuncties.



6. LEVERINGSOMVANG

· Multimeter met rubberbeschermholster

· 9V-blokbatterij

· Veiligheidsmeetsnoeren

· Gebruiksaanwijzing

7. DISPLAYGEGEVENS EN SYMBOLEN

Afhankelijk van het model zijn er verschillende symbolen en gegevens beschikbaar. Dit is een opstelling van alle mogelijke symbolen en informatie van de serie VC800.

Δ	Delta-symbool voor relatieve metingen (=referentiewaardemeting)
AUTO	staat voor “automatische keuze van het meetbereik”
MANUAL	staat voor “manuele keuze van het meetbereik”
TrueRMS	Echt-effectieve waardemeting
H	Functie data hold
COMP	Vergelijkingsmodus
◉ **Inner**	Grenswaarde vastleggen, meetwaarde moet binnen twee bepaalde waarden blijven
○ **outer**	Grenswaarde vastleggen, meetwaarde moet buiten twee bepaalde waarden blijven
NG	staat voor “Vergelijkingstest niet geslaagd“
PASS	staat voor “Vergelijkingstest geslaagd“
MEM	Geheugenplaats
MR	Opslagbestand laden
OL	Overload = overbelasting; het meetbereik werd overschreden
OFF	Schakelstand “Uit”
	Batterij vervangen-symbool; de batterij zo snel mogelijk vervangen om meetfouten te vermijden!
	Symbool voor de diodetest
	Symbool voor de akoestische doorgangsmeter
~ AC	Wisselspanningsgrootheid voor spanning en stroom
⎓ DC	Gelijkspanningsgrootheid voor spanning en stroom
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
A	Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
mA	Milli-ampère (exp.-3)
µA	Micro-ampère (exp.-6)
Hz	Hertz (eenheid van frequentie)
kHz	Kilo Hertz (exp.3)
MHz	Mega Hertz (exp.6)
VA	Volt Ampère (eenheid van het elektrisch schijnbare vermogen)
%	Procentaanduiding bij Duty Cycle-meting
°C	Graden Celsius
°F	Graden Fahrenheit
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
kΩ	Kilo ohm (exp.3)

MΩ	Mega ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; eenheid van elektrische capaciteit, symbool)
µF	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
⊣⊢	Symbool voor het capaciteitsmeetbereik
WARNING!	Waarschuwingssymbool bij spanningen >30 V AC en >42 V DC, low imp-functie en incorrect aangesloten meetkabels
S	Symbool voor gegevensoverdracht (actieve interface)
	Bargraf-balkaanduiding (alleen bij V, A, Ω)
	Symbool voor de ingebouwde zekeringen
Lo	Laagdoorlaatfilter voor wisselspanningen

8. MEETBEDRIJF

Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden.

Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk!

Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetdraden op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of afknellingen. Defecte meetsnoeren mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaarlijk!

Pak tijdens het meten de meetsnoeren niet boven de tastbare handgreepmarkeringen vast.

Het meten mag alleen worden uitgevoerd als de batterij- en zekeringsvak volledig gesloten zijn. Bij een geopend vak zijn alle meetbussen mechanisch tegen insteken beveiligd.

Er mogen altijd alleen die twee meetsnoeren op het meetapparaat aangesloten zijn, die nodig zijn voor de meting. Verwijder om veiligheidsredenen alle niet benodigde meetsnoeren uit het apparaat.

Metingen in stroomcircuits >50 V/AC en >75 V/DC mogen alleen door elektriciens en hiervoor aangewezen personeel, die op de hoogte zijn van de van toepassing zijnde voorschriften en de daaruit volgende gevaren, uitgevoerd worden.

Zodra “OL” (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.

a) Multimeter inschakelen

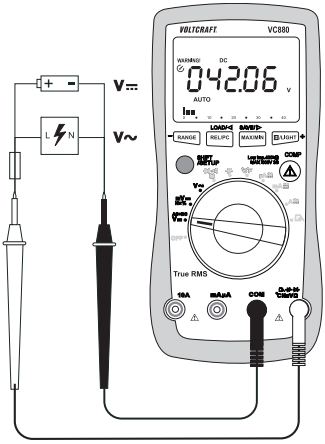
De multimeter wordt door de draaischakelaar in- en uitgeschakeld. Draai de schakelaar op de betreffende meetfunctie (4). Draai de schakelaar op de stand “OFF” om het apparaat uit te zetten. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.

Voordat u het meetapparaat kunt gebruiken, moet eerst de meegeleverde batterij worden geplaatst. Het plaatsen en vervangen van de batterijen wordt in het hoofdstuk “Onderhoud en reiniging“ beschreven.

b) Spanningsmeting “V”

Voor het meten van gelijkspanningen “DC” (V ⎓) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “V”.
  Voor kleine spanningen tot max. 400 mV kiest u het meetbereik “mV”.
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (7); het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (batterij, schakeling, enz.). De rode meetstift komt overeen met de pluspool, de zwarte meetstift met de minpool.
- De betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven.



→ Is er bij gelijkspanning voor de meetwaarde een “-”(min)-teken te zien, dan is de gemeten spanning negatief (of de meetdraden zijn verwisseld). Het spanningsbereik “V DC/AC” bezit een ingangsweerstand van >10 Mohm.

- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

Voor het meten van wisselspanningen “AC” (V~) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “V”. Druk op de toets “SHIFT/SETUP“ (3) om naar het AC-meetbereik over te schakelen. Op het display verschijnt “AC” en TrueRMS”.
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (generator, schakeling, enz.).
- De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

c) Stroommeting “A”

Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk!

De max. toegestane spanning in het meetcircuit mag 1.000 V in CAT III niet overschrijden.

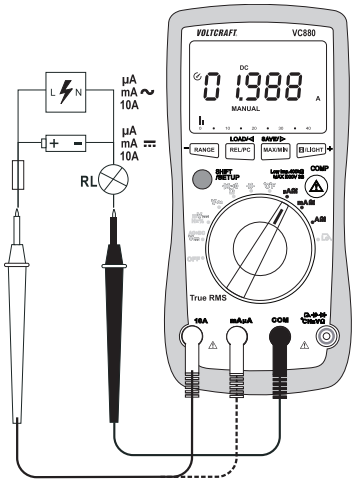
Metingen in het >5 A-gebied mogen max. 10 seconden duren, en worden uitgevoerd met een interval van 10 minuten.

Begin de stroommeting altijd met het grootste meetbereik en wissel indien nodig naar een kleiner meetbereik. Voor een meetbereik altijd de stroom op de schakeling uitschakelen. Alle stroommeetbereiken zijn gezekerd en dus beveiligd tegen overbelasting.

Voor het meten van gelijkstromen (A ⎓) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “A”.
- In de tabel kunnen de verschillende meetfuncties en de mogelijke meetbereiken bekeken worden. Selecteer een meetbereik en de bijbehorende meetbussen.

Meetfunctie	Meetbereik	Meetbussen
µA	0,01 µA - 4000 µA	COM + mAµA
mA	0,001 mA - 400 mA	COM + mAµA
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10A



- Steek de rode meetkabel in de mA µA- of 10A-meetbussen. Het zwarte meetsnoer stopt u in de COM-aansluiting.
- Sluit nu de beide meetsnoeren in serie aan met het meetobject (batterij, schakeling, enz.); de betrokken polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven.

Is er bij een gelijkstroommeting voor de meetwaarde een “-”(min)-teken te zien, dan is de gemeten stroom tegengesteld (of zijn de meetsnoeren verwisseld).

- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

Voor het meten van wisselstroom (A ~) gaat u te werk zoals hierboven beschreven.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “A”. Druk op de toets “SHIFT/SETUP“ (3) om naar het AC-meetbereik over te schakelen. Op het display verschijnt “AC”. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt weer overgeschakeld enz.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

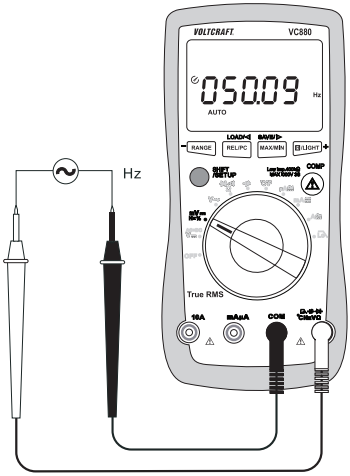
Meet op het bereik 10A in geen geval stromen van meer dan 10 A resp. in het mA/µA-gebied stromen groter dan 400 mA: anders spreken de zekeringen aan.

d) Frequentiemeting/signaalverhouding in % (DutyCycle)

De DMM kan de frequentie van een signaalspanning tot 0,001 Hz - 400 MHz meten en weergeven.

Voor het meten van frequenties gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “mV ⎓ Hz %“. Druk op de “SHIFT/SETUP”-toets tot op het display “Hz” verschijnt.
- Steek het rode meetsnoer in de Hz-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (signaalgenerator, schakeling, enz.).
- De frequentie wordt in de bijbehorende eenheid op het display weergegeven.
- Om de signaalverhouding (Duty Cycle) te meten drukt u opnieuw op de “SHIFT/SETUP”-toets tot “%” op het display verschijnt.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

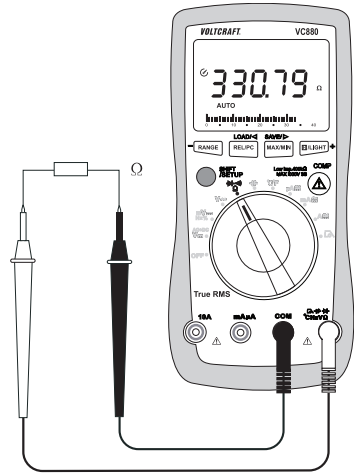


e) Weerstandsmeting

Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “Ω”.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ca. 0 - 1,5 ohm instellen (de eigen weerstand van de meetsnoeren).
- Druk op de toets “REL/PC” (10), om de invloed van de eigen weerstand van de meetsnoeren op de volgende weerstandsmeting uit te schakelen. Op het display verschijnt het delta-symbool en het scherm geeft 0 Ohm weer. De automatische bereikselectie (AUTO) is gedeactiveerd. Op het bovenste, kleine display wordt de basiswaarde (Rel-verschil) weergegeven.
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject. De meetwaarde wordt op het display weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Bij weerstanden >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.



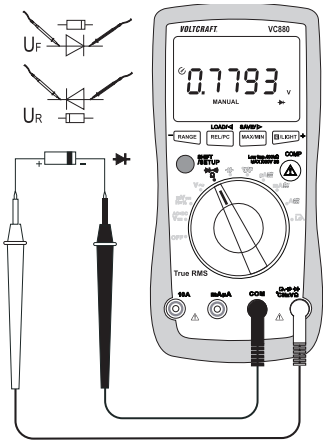
- Zodra “OL” (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken. Een herhaalde druk op de toets “REL” schakelt de relatief-functie uit en activeert de autorange-functie.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

Wanneer u een weerstandsmeting uitvoert, moet u erop letten dat de meetpunten waarmee de meetstiften in contact komen, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars of dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

f) Diodetest

Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

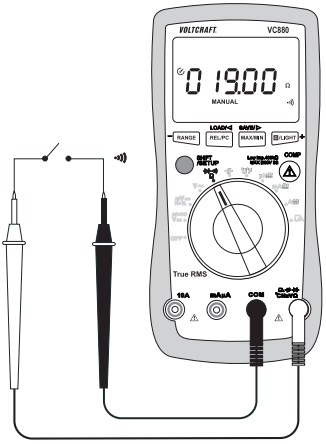
- Schakel de DMM in en kies het meetbereik . Op het display verschijnt het diodesymbool.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ca. 0.0000 V instellen.
- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject (diode).
- Op het display wordt de doorlaatspanning “UF” in volt (V) weergegeven. Als “OL” verschijnt, wordt de diode in sperrichting (UR) gemeten of is de diode defect (onderbreking). Voer ter controle een meting door met omgekeerde polariteit.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



g) Continuïteitstest

Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik . Druk op de toets “SHIFT/SETUP“ om de meetfunctie om te schakelen. Op het display verschijnt het symbool voor de doorgangsmeting. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de eerste meetfunctie ingeschakeld.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Als doorgang wordt een meetwaarde <20 ohm herkend; hierbij klinkt een pieptoon. Het meetbereik gaat tot max. 400 Ohm.
- Zodra “OL.” (voor overflow = overloop) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

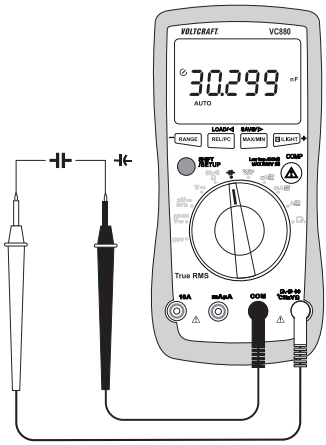


h) Capaciteitsmeting

Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

Let bij elektrolyt-condensatoren absoluut op de polariteit.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik ⊣⊢ .
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (7); het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (8).
- In het display verschijnt de eenheid “nF”.



→ Op basis van de gevoelige meetingang kan het bij “open” meetsnoeren komen tot een waarde-indicatie op het display. Door indrukken van de toets “REL/PC” wordt het display gereset op “0”. Op het bovenste, kleine display wordt de basiswaarde (Rel-verschil) weergegeven. De autorange-functie wordt gedeactiveerd.

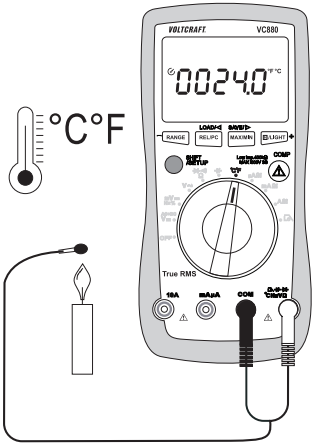
- Verbind nu de beide meetpunten (rood = pluspool/ zwart = minpool) met het meetobject (condensator). Op het display wordt na korte tijd de capaciteit weergegeven. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Bij condensatoren >40 µF kan dit enkele seconden duren.
- Zodra “OL” (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

i) Temperatuurmeting

Tijdens de temperatuurmeting mag alleen de temperatuurvoeler van de te meten temperatuur toegepast worden. De bedieningstemperatuur van het meetapparaat mag niet naar boven of onder overschreden worden, omdat het anders tot meetfouten kan leiden.

De contact-temperatuurvoeler mag niet op het spanningsvrije oppervlak gebruikt worden.

Voor de temperatuurmeting kunnen alle K-type thermovoelers gebruikt worden. De temperatuur wordt aangeduid in °C of in °F. Met de optionele voelers kan het totale meetbereik (-40 bis +400 °C) toegepast worden.



Voor een temperatuurmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik “°C”. Druk op de toets “SHIFT/SETUP“ om de meetfunctie naar een weergave in °F om te schakelen. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de eerste meetfunctie ingeschakeld.
- Steek de optionele thermovoeler in de richting van de pool met de plus-pool in de V-meetbus (7) en met de min-pool in de COM-meetbus (8). Gebruik indien nodig een passende K-type stekkeradapter.
- In het hoofdscherm verschijnt de temperatuurwaarde in °C of °F, naargelang het indrukken van de “SHIFT/SETUP“-toets.
- Verschijnt “OL” in het scherm, dan wordt het meerbereik overschreden.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

Bij een overbrugde meetingang (bussen: °C – COM) wordt de temperatuur van het apparaat in DMM weergegeven. De het aanpassen van de temperatuur aan de omgeving, vindt vanwege de gesloten behuizingen, zeer langzaam plaats.

j) Wisselspanningsmeting met 1 kHz-laagdoorlaatfilter Lo

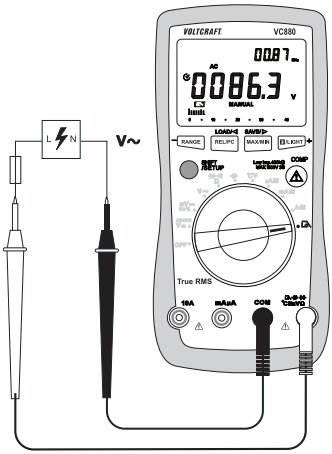
Gebruik de laagdoorlaatfilter nooit om te controleren of gevaarlijke spanningen aanwezig zijn! De aanwezige spanningen kunnen soms hoger zijn dan aangeduid.

Voer altijd eerst een spanningsmeting zonder de filter uit om eventuele gevaarlijke spanningen te herkennen.

Het DMM is met een wisselstroom-laagdoorlaatfilter uitgerust. Het gaat hierbij om een wisselspanningsmeting die via een laagdoorlaatfilter wordt gevoerd die ongewenste spanningen boven de 1 kHz blokkeert.

Voor de AC-spanningsmeting met de laagdoorlaatfilter gaat u als volgt tewerk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik "Lo".
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (7); het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (generator, schakeling, enz.). De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



9. RANGE-FUNCTIE, MANUELE SELECTIE VOOR MEETBEREIK

De RANGE-functie maakt in enige meetfuncties met automatische selectie van meetbereik (AUTO), manuele meetbereikselectie mogelijk. In het grensbereik is het zinvol het meetbereik te fixeren, om onbedoeld omschakelen te voorkomen.

Door indrukken van de toets “RANGE” wordt deze meetfunctie ingeschakeld. Op het display verlicht de weergave “AUTO” op en verschijnt “MANUAL”.

Houd de toets “RANGE” 2 s ingedrukt om deze functie uit te schakelen. “AUTO” verschijnt weer op het display (vooropgesteld dat de autorange-functie aanwezig is, is dit in dit meetbereik mogelijk).

10. REL-FUNCTIE

De REL-functie maakt een referentiewaardemeting mogelijk om ev. leidingsverliezen zoals bijv. bij weerstandsmetingen te vermijden. Hiertoe wordt de momentane displaywaarde op nul gezet. Er wordt een nieuwe referentiewaarde ingesteld. Op het bovenste, kleine display wordt de basiswaarde (Rel-verschil) weergegeven.

Door indrukken van de toets “REL/PC” wordt deze meetfunctie ingeschakeld. Op het scherm verschijnt “ “. De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij uitgeschakeld.

Om de deze functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets “REL/PC” of verandert u de meet-functie.

De REL-functie is niet actief in de meetbereiken; temperatuur, doorgangstest, diodentest, frequentie en bij de laagdoorlaatfilter-spanningsmeting.

11. HOLD-FUNCTIE

De HOLD-functie bevriest de huidige meetwaarde op het display om deze rustig te kunnen aflezen of te verwerken.

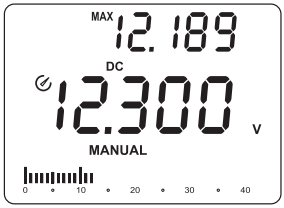
Zorg bij het testen van spanningvoerende leidingen dat deze functie bij aanvang van de test is gedeactiveerd. Er wordt anders een verkeerd meetresultaat gesimuleerd!

Voor het inschakelen van de HOLD-functie drukt u op de toets “H” (10); een geluidssignaal bevestigt deze handeling en “H” wordt op het display weergegeven.

Om de HOLD-functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets “H” of verandert u de meetfunctie.

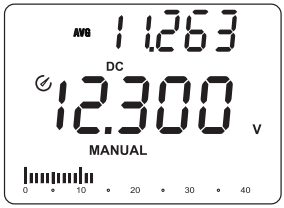
12. MAX/MIN, AVG-FUNCTIE

Met de MAX/MIN-functie kan tijdens een meting de maximale en minimale waarde verkregen en weergegeven worden. Na activering van “MAX/MIN”-functie, wordt naar keuze de max.- of min.-waarde vastgehouden. De actuele meetwaarde kan verder van het kleine bovenste display afgelezen worden. De afbeelding toont het voorbeeld in het DC-spanningmeetbereik.



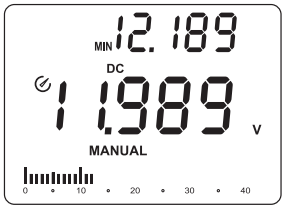
Door drukken op de toetsen “MAX/MIN”, wordt het actuele meetbereik gefixeerd (autorange is gedeactiveerd). Op het display verschijnt het omgekeerde symbool “MINMAX” en “MANUAL”. De actuele meetwaarde wordt weergegeven.

Nogmaals drukken schakelt de MAX-functie in. De max.-waarde wordt in het hoofddisplay continu vastgehouden. Deze waarde is door het symbool “MAX” te herkennen.



Nogmaals drukken schakelt de MIN-functie om. De min.-waarde wordt in het hoofddisplay continu vastgehouden. Deze waarde is door het symbool “MIN” te herkennen. De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij uitgeschakeld.

Nogmaals drukken schakelt de AVG-functie om. De middenwaarde wordt in het hoofddisplay continu vastgehouden. Deze waarde is door het symbool “AVG” te herkennen. De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij uitgeschakeld.



Hou de toets “MAX/MIN” 2 s ingedrukt om deze functie uit te schakelen. Het omgekeerde symbool “MAXMIN” licht op en de automatische meetbereikselectie wordt geactiveerd.

De MAX-MIN-functie is niet beschikbaar in alle meetfuncties.

13. LOW IMP.-400 KΩ-FUNCTIE

Deze functie mag alleen bij spanningen tot max. 1.000 V en gedurende max. 3 seconden worden gebruikt!

Met deze functie kan de meetimpedantie in het spanningsmeetbereik van 10 MΩ naar 400 kΩ verlaagd worden. Door het verlagen van de meetimpedantie worden mogelijke fantoomspanningen onderdrukt, die het meetresultaat zouden kunnen vervalsen.

Druk deze toets (9) tijdens de spanningsmeting (max. 1.000 V!) max. 3 seconden in. Na het loslaten heeft de multimeter weer zijn normale meetimpedantie van 10 MΩ. Terwijl de toets ingedrukt wordt, klinkt de signaaltoon en verschijnt “WARNING!” op het display.

14. VERGELIJKINGSMODUS (COMP-MODE)

Bij de vergelijkingsmeting wordt na het vastleggen van een boven- en ondergrens van de actuele meetwaarde in het hoofdscherm alleen nog de huidige status van de actuele meetwaarde tegenover de ingestelde bereiksgrenzen weergegeven.

Voor het instellen van de grenswaarde van de vergelijkingsmodus gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het overeenkomstige meetbereik
- Steek telkens de meetsnoeren in de meetbussen.
- Houd de toets “SHIFT/SETUP” gedurende 2 seconden ingedrukt. Op het display verschijnt in de linkerbovenhoek “SHIFT”. U bevindt zich nu in de “SHIFT”-modus.
- Houd de “SHIFT/SETUP”-toets gedurende ca. 2s. ingedrukt om naar de SETUP-modus te gaan. Op het display verschijnt nu het symbool “SETUP” boven de waarde “01”.
- Stel nu de bovengrens voor de vergelijkingsmodus in. Met behulp van de toetsen “LOAD/ “ en “SAVE/ “ kunt u nu de afzonderlijke plaatsen selecteren en hun waarde met de toetsen “+” of “-” veranderen.
- Druk na een succesvolle instelling op de toets “SHIFT/SETUP” om de ondergrens voor de vergelijkingsmodus te kunnen instellen. Met behulp van de toetsen “LOAD/ “ en “SAVE/ “ kunt u nu de afzonderlijke plaatsen selecteren en hun waarde met de toetsen “+” of “-” veranderen.
- Druk nu op de toets “SHIFT/SETUP“ om de meetstatus vast te leggen. Bij de selectie “outer” wordt de meetwaarde als geslaagd (PASS) verklaard, wanneer die zich buiten de boven- en ondergrens bevindt; bij “inner” wordt de meetwaarde als geslaagd (PASS) verklaard, wanneer die zich binnen de boven- en ondergrens bevindt.
- Verlaat de SETUP-modus door de toets “SHIFT/SETUP” gedurende ca. 2 s. ingedrukt te houden.

Vergelijkingsmeting uitvoeren:

- Kies telkens het meetbereik.
- Houd de toets “SHIFT/SETUP” gedurende 2 seconden ingedrukt. Op het display verschijnt in de linkerbovenhoek “SHIFT”. U bevindt zich nu in de “SHIFT”-modus.
- Druk nu op de toets “COMP”.

De automatische meetbereikselectie is nu gedeactiveerd. Voor u nu met de meting begint, moet u zeker zijn dat u het correcte meetbereik heeft ingesteld. Dit kunt u met behulp van de toets “RANGE” selecteren.

- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject
- De meetwaarde wordt in de overeenkomstige eenheid op het display weergegeven.
- In het rechterboven display wordt door de symbolen “PASS” (geslaagd) en “NG” (niet geslaagd) gesignaleerd, of de actuele meetwaarde, telkens na voorafgaande instelling binnen of buiten de ingestelde grenswaarde ligt.
- Om de vergelijkingsmodus te beëindigen drukt u opnieuw op de toets “COMP”.

15. MEETWAARDE REGISTREREN EN BEHEREN

De VC880 digitale multimeter biedt met zijn gegevenslogfunctie de mogelijkheid om tot 1000 meetwaarden op te slaan.

Om een meetwaarde op te slaan, gaat u als volgt te werk:

- Houd de toets “SHIFT/SETUP” gedurende ca. 2 seconden ingedrukt terwijl het meetapparaat is ingeschakeld. Op het display verschijnt in de linkerbovenhoek “SHIFT”. U bevindt zich nu in de “SHIFT”-modus.
- Druk nu op de toets “SAVE” om de actueel gemeten waarde op te slaan.
- Om een andere waarde op te slaan, drukt u nogmaals op “MAX/MIN”.
- Om de “SHIFT”-modus te verlaten, drukt u op de toets “SHIFT/SETUP”.

Om de meetwaarde elke seconde op te slaan, gaat u als volgt te werk:

- Houd de toets “SHIFT/SETUP” gedurende ca. 2 seconden ingedrukt terwijl het meetapparaat is ingeschakeld. Op het display verschijnt in de linkerbovenhoek “SHIFT”. U bevindt zich nu in de “SHIFT”-modus.
- Houd gedurende ca. 2 s de “SAVE”-toets ingedrukt om het registreren te starten. Het apparaat slaat nu elke seconde een meetwaarde op. Hierbij knippert het symbool “MEM”.
- Om het registreren te stoppen houdt u de “SAVE”-toets opnieuw gedurende ca. 2 s ingedrukt.
- Om het registreren voort te zetten houdt u nogmaals de “SAVE”-toets gedurende ca. 2 s ingedrukt.
- Om de “SHIFT”-modus te verlaten, drukt u op de toets “SHIFT/SETUP”.

Opgeslagen meetwaare bekijken:

- Houd de toets “SHIFT/SETUP” gedurende ca. 2 seconden ingedrukt terwijl het meetapparaat is ingeschakeld. Op het display verschijnt in de linkerbovenhoek “SHIFT”. U bevindt zich nu in de “SHIFT”-modus.
- Druk nu op de “LOAD”-toets. Op het display verschijnt nu “MR”.
- Navigeer nu door de afzonderlijke registreringen door op de toetsen “+” of “-” te drukken.
- Om de “SHIFT”-modus te verlaten, drukt u op de toets “SHIFT/SETUP”.

Opgeslagen meetwaare wissen:

- Houd de toets “SHIFT/SETUP” gedurende ca. 2 seconden ingedrukt terwijl het meetapparaat is ingeschakeld. Op het display verschijnt in de linkerbovenhoek “SHIFT”. U bevindt zich nu in de “SHIFT”-modus.
- Houd de toets “LOAD” gedurende 2 seconden ingedrukt. De melding “CLR” verschijnt kort op het display en het aantal opgeslagen meetwaarden wordt naar nul teruggezet.
- Om de “SHIFT”-modus te verlaten, drukt u op de toets “SHIFT/SETUP”.

16. AUTO-POWER-OFF-FUNCTIE

De DMM schakelt na 15 minuten automatisch uit, indien er geen enkele toets of schakelaar is bediend. Deze functie beschermt en spaart de batterij en verlengt de gebruiksduur.

Om de DMM na een automatische uitschakeling weer in te schakelen, bedient u de draaischakelaar of drukt u op een willekeurige toets (behalve de Low imp-toets (9)).

De Auto-Power-Off-functie wordt bij een ingeschakeld interface gedeactiveerd om de dataverbinding niet te onderbreken. De functie is inactief tot de interface weer uitgeschakeld wordt.

17. OPTISCHE INTERFACE

Aan de achterzijde van het meetapparaat is de optische geïsoleerde interface geïntegreerd waarmee meetgegevens naar een pc kunnen worden overgedragen en verder kunnen worden verwerkt.

De dataverbinding kan d.m.v. een optionele datakabel (USB) op een vrije USB-poort van uw computer worden aangesloten.

Schuif de bedekking van het interface (11) naar de bovenkant van de behuizing. Plaats de wigvormige adapter van de optionele interfacekabels goed boven in de behuizingssponning (11) op het meetapparaat.

De interface is in normale toestand uitgeschakeld. Hou bij een ingeschakelde DMM, de toets “REL/PC” 2 s ingedrukt om deze te activeren. De activering wordt door het interfacesymbool en een korte pieptoon gesignaleerd. Hou de toets “REL/PC” ca. 2 s ingedrukt of schakel het DMM uit om te activeren.

→ De optionele datakabel kan besteld worden onder bestelnr.:
Bestelnr. 12 46 12

18. DISPLAYVERLICHTING

Onder ongunstige lichtomstandigheden kan het display verlicht worden. De verlichting schakelt na ongeveer 10 s automatisch uit.

Hou de toets “LICHT” ca. 2 s ingedrukt om het licht in te schakelen. Houd de toets “LIGHT”nogmaals 2 s ingedrukt of schakel het DMM uit om de verlichting eerder uit te schakelen.

19. ONDERHOUD EN REINIGING

a.) Algemeen

Om de nauwkeurigheid van de multimeter over een langere periode te kunnen garanderen, moet het apparaat jaarlijks worden geijkt.

Afgezien van een incidentele reinigingsbeurt en het vervangen van de batterij is het apparaat onderhoudsvrij.

Het vervangen van batterij en zekeringen vindt u verderop in de gebruiksaanwijzing.

Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetsnoeren, bijv. op beschadiging van de behuizing of knikken van de draden enz.

b.) Reiniging

Neem altijd de volgende veiligheidsvoorschriften in acht voordat u het apparaat gaat schoonmaken:

Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, ook wanneer dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd.

Vóór reiniging of reparatie moeten de aangesloten snoeren van het meetapparaat en van alle meetobjecten worden gescheiden. Schakel het meetapparaat uit.

Gebruik voor het schoonmaken geen carbonhoudende schoonmaakmiddelen, benzine, alcohol of soortgelijke producten. Hierdoor wordt het oppervlak van het meetapparaat aangetast. Bovendien zijn de dampen schadelijk voor de gezondheid en explosief. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap, schroevendraaiers of staalborstels en dergelijke.

Gebruik een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek om het product te reinigen. Laat het apparaat goed drogen voordat u het weer in gebruik neemt.

c.) Meetapparaat openen

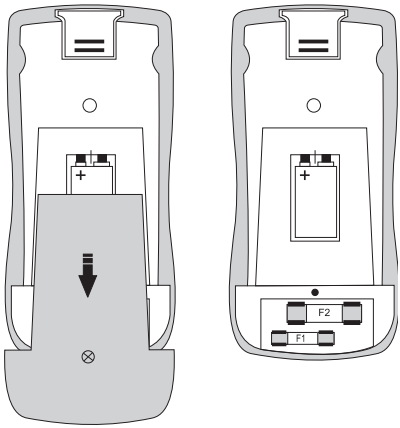
Het vervangen van de zekering of batterij is uit om beveiligingsredenen alleen mogelijk, wanneer alle meetsnoeren van het meetapparaat verwijderd zijn. Het batterij- en zekeringsvak (15) kan niet geopend worden bij ingestoken meetsnoeren.

Daarnaast worden bij het openen alle meetbussen mechanisch vergrendeld, om het insteken van meetsnoeren na het openen van de behuizing te verhinderen. De vergrendeling wordt automatisch opgeheven, wanneer het batterij- en zekeringsvak weer afgesloten zijn.

Door het behuizingsontwerp is zelfs bij een geopend batterij- en zekeringsvak, alleen toegang tot de batterijen en zekeringen mogelijk. De behuizing mag niet meer zoals gebruikelijk volledig geopend en gedemonteerd worden. Deze maatregelen verhogen de veiligheid en de gebruiksvriendelijkheid.

Voor het openen gaat u als volgt te werk:

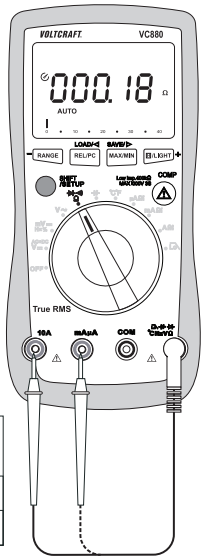
- Verwijder alle meetsnoeren van het apparaat en schakel het uit.
- Maak de batterijschroeven (15) aan de achterkant los en verwijder deze.
- Klap de standaard open. Trek het deksel van het batterij- en zekeringsvak naar onder uit het meetapparaat.
- De zekeringen en het batterijvak zijn nu toegankelijk.
- Sluit de behuizing af in omgekeerde volgorde en schroef het batterij- en zekeringsvak vast.
- Het meetapparaat is nu weer klaar voor gebruik.



d.) Zekeringcontrole/zekeringvervanging

De stroommeetbereiken zijn beveiligd met hoogspanningszekeringen. Als er geen meting in dit bereik meer mogelijk is, moet de zekering worden vervangen.

Door het meetapparaat is het mogelijk de zekeringen met een gesloten behuizing te testen.



Voor het testen gaat u als volgt te werk:

- Kies met de draaischakelaar het meetbereik "Ω".
- Steek de meetkabel in de "VΩ"-bus.
- Maak met de meetstift contact met het te testen stroom-meetbereik.
- Als er een meetwaarde wordt weergegeven, dan is de zekering in orde. Blijft echter de "OL' in het scherm staan, dan is de corresponderende zekering defect en moet deze vervangen worden.

Voor het vervangen gaat u als volgt te werk:

- Ontkoppel de aangesloten meetsnoeren van het meetcircuit en van uw meetapparaat. Schakel de DMM uit.
- Sluit de behuizing zoals in hoofdstuk "Meetapparaat openen" beschreven.
- Vervang aansluitend de defecte zekering door een nieuwe zekering van hetzelfde type en nominale stroomsterkte. De zekeringen hebben de volgende waarden:

RANGE	✓	✗
10A	≤ 5Ω	OL
mAµA	≤ 2MΩ	OL

Zekering	**F1**	**F2**
Nominale gegevens	F500mA H 1000V	F10A H 1000V
Schakelvermogen	30 kA	
Afmeting	6.3 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	TESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Bestelnummer	53 90 21	53 90 26

- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.

Het gebruik van herstelde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is om veiligheidsreden niet toegestaan. Dit kan leiden tot brand of lichtboogexplosies. Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand.

e.) Plaatsen en vervangen van de batterij

Voor het gebruik van het meetapparaat is een 9V-batterij (b.v. 1604A) noodzakelijk. Bij de eerste ingebruikneming of wanneer het symbool voor vervanging van batterijen op het display verschijnt, moeten nieuwe, volle batterijen worden geplaatst.

Voor het plaatsen/vervangen gaat u als volgt te werk:

- Ontkoppel de aangesloten meetsnoeren van het meetcircuit en van uw meetapparaat. Schakel de DMM uit.
- Sluit de behuizing zoals in hoofdstuk “Meetapparaat openen” beschreven.
- Vervang de lege batterij voor een nieuwe van hetzelfde type. Plaats een nieuwe batterij volgens de juiste polrichting in het batterijvak (14). Let op de polariteitgegevens in het batterijvak.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.

Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand. !LEVENSGEVAARLIJK!
Laat geen lege batterijen in het meetapparaat aangezien zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd, kunnen corroderen, waardoor chemicaliën vrij kunnen komen die schadelijk zijn voor uw gezondheid of schade veroorzaken aan het apparaat.

Laat batterijen niet achteloos rondslingeren. Deze kunnen door kinderen of huisdieren worden ingeslikt. Raadpleeg bij inslikken onmiddellijk een arts.

Verwijder de batterijen als u het apparaat gedurende langere tijd niet gebruikt, om lekkage te voorkomen.

Lekkende of beschadigde batterijen kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken. Draag daarom in dit geval beschermende handschoenen.

Let op, dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi geen batterijen in het vuur.

Batterijen mogen niet worden opgeladen of gedemonteerd. Er bestaat explosiegevaar.

Een passende alkaline batterij kunt u bestellen onder het volgende bestelnummer:

Bestelnr. 65 25 09 (1x bestellen a.u.b.).

Gebruik uitsluitend alkalinebatterijen, omdat deze krachtig zijn en een lange gebruiksduur hebben.

20. AFVOER

a) Product

Elektronische producten kunnen gerecycled worden en behoren niet bij het huisvuil!

Het product dient na afloop van de levensduur volgens de geldende wettelijke voorschriften te worden afgevoerd.

b) Batterijen en accu´s

Als eindverbruiker bent u conform de **KCA-voorschriften** wettelijk verplicht om alle lege batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is niet toegestaan!**

Batterijen/accu´s die schadelijke stoffen bevatten, worden gemarkeerd door nevenstaande symbolen. Deze symbolen duiden erop dat afvoer via het huisvuil verboden is. De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: Cd=cadmium, Hg=kwik, Pb=lood (de aanduiding staat op de batterij/accu, bv. onder de vuilnisbak symbolen die links afgebeeld zijn).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven!

Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen voor afvalscheiding en draagt u bij aan de bescherming van het milieu.

21. VERHELPEN VAN STORINGEN

U heeft met de DMM een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik.

Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.

Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:

Neem beslist de veiligheidsvoorschriften in acht!

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
De multimeter functioneert niet.	Is de batterij leeg?	Controleer de toestand. Batterijen vervangen.
Geen verandering van meetwaarden.	Is een verkeerde meetfunctie actief (AC/DC)? en schakel de functie evt. om.	Controleer de indicatie (AC/DC)
	Steek de meetkabels correct in de meetbussen?	Controleer de plaatsing van de Meetsnoeren
	Is de zekering defect?	Controleer de zekeringen.
	Is de HOLD-functie geactiveerd (weergave “H”)	Druk op de toets “H” om deze functie te deactiveren.
Het meetapparaat piept en het knippert aan-het symbool “WARNING!”	Incorrect aangesloten of ongeschikte meetsnoeren	Meetsnoeren correct op meetapparaat sluiten, vervangen of meetfunctie wijzigen.

Andere reparaties zoals hiervoor omschreven mogen alleen door een geautoriseerde vakman worden uitgevoerd. Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:

VOLTCRAFT®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0049 180 / 586 582 7.

22. TECHNISCHE GEGEVENS

Weergave	Max. 40000 counts (tekens)
Meetsnelheid	ca. 2-3 metingen/seconde, Bargraf ca. 10 metingen/seconde
Lengte meetsnoeren	elk ca. 90 cm
Meetimpedantie	>10MΩ (V-bereik)
Voedingsspanning	9V-blokbatterij
Werkomstandigheden	0 tot 30°C (<75%rF), >30 tot 40°C (<50%rF)
Gebruikshoogte	max. 2000 m
Opslagtemperatuur	-10°C tot +50°C).
Gewicht	ca. 380 g
Afmetingen (lxbxh)	185 x 91 x 43 (mm)
Overspanningscategorie	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, vervuilingsgraad 2

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in ± (% van de aflezing + weergavefouten in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C (±5°C), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 75 %, niet condenserend. Temperatuurcoëfficient: +0,1 x (gepecificeerde nauwkeurigheid)/1°C

Gelijkspanning

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 mV	±(0,03% + 10)	0,01 mV
4 V	±(0,05% + 10)	0,0001 V
40 V		0,001 V
400 V		0,01 V
1000 V		0,1 V
Overbelastingsbeveiliging 1000 V; impedantie: 10 MΩ		

Wisselspanning

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	Frequentiebereik
4 V	0,0001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(4 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
40 V	0,001 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		±(6 % + 40)	20 kHz - 100 kHz
400 V	0,01 V	±(0,5 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(3 % + 40)	10 kHz - 20 kHz
		Niet gespecificeerd	20 kHz - 100 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 40)	45 Hz - 1kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 5 kHz
		±(6 % + 40)	5 kHz - 10 kHz
		Niet gespecificeerd	10 kHz - 100 kHz
Overbelastingsbeveiliging 1000 V; impedantie: 10 MΩ			
TrueRMS in het meetbereik van 10 – 100%: Piekfactor (Crest Factor): max. 3,0 (bij 750V max. 1,5)			

Gelijkstroom

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 µA	±(0,3% +10) ±(0,3% +1 0)	0,01 µA
4000µA	±(0,5% +10)	0,1 µA
40 mA		0,001 mA
400 mA		0,01 mA
10 A	±(1,5% + 20)	0,001 A
Overbelastingsbeveiliging: Zekeringen; meettijdbegrenzing >5 A: max. 10 s met Pauze van 10 min		

Wisselstroom

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	Frequentiebereik
400 µA	0,01 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
4000 µA	0,1 µA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
40 mA	0,001 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
400 mA	0,01 mA	±(0,6 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(1,2 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
10 A	0,001 A	±(2 % + 40)	45 Hz - 1 kHz
		±(4 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
Overbelastingsbeveiliging: Zekeringen; meettijdbegrenzing >5 A: max. 10 s met Pauze van 10 min			
Overbelastingsbeveiliging 1000 V			
TrueRMS in het meetbereik van 10 – 100%			

Meetunctie AC + DC spanning

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	Frequentiebereik
4 V	0,0001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
40 V	0,001 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		±(3 % + 40)	1 kHz - 10 kHz
		±(6 % + 40)	10 kHz - 35 kHz
400 V	0,01 V	±(1 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Niet gespecificeerd	1 kHz - 10 kHz
		Niet gespecificeerd	10 kHz - 35 kHz
1000 V	0,1 V	±(1,2 % + 80)	45 Hz - 1 kHz
		Niet gespecificeerd	1 kHz - 10 kHz
		Niet gespecificeerd	10 kHz - 35 kHz
Overbelastingsbeveiliging 1000 V; impedantie: 10 MΩ			

Weerstand

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 Ω	±(1,0% + 10) met REL-functie	0,01 Ω
4 kΩ	±(0,6% + 10)	0,1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 10)	1 kΩ
40 MΩ	±(2% + 5)	10 kΩ
Overbelastingsbeveiliging 1000 V		

Capaciteit

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
40 nF	±(2,5% + 20)	1 pF
400 nF	±(2% + 20)	10 pF
4 µF		100 pF
40 µF		1 nF
400 µF		10 nF
4000 µF	±(5% + 20)	100 nF
40 mF	Niet gespecificeerd	1 µF
Overbelastingbeveiliging 1000 V		

Frequentie

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
10 Hz - 40 MHz	±(0,02% + 8)	0,001 Hz - 0,001 MHz
400 MHz	Niet gespecificeerd	0,01 MHz
Overbelastingbeveiliging 1000 V		
Gevoeligheid (10 Hz – 10 MHz): 200 mV; Amplitude max. 30 Veff (rms)		
Gevoeligheid (10 MHz – 40 MHz): 400 mV; Amplitude max. 30 Veff (rms)		

Duty-Cycle (puls-pauzeverhouding)

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
5Hz ~ 2kHz (10%~90%)	±(1,2% + 30)	0,01%
Overbelastingbeveiliging 1000V		

Temperatuur

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
-40 tot +40 °C	±(3% + 20)	0,1 °C
+40 tot +400 °C	±(2% + 20)	
+400 tot +1000 °C	±2,5%	
-40 tot +32 °F	±(2,5 % + 40)	0,1 °F
+32 tot +752 °F	±(1,5 % + 40)	
+752 tot +1832 °F	±2,5 %	

Diodetest

Testspanning	Resolutie
2,73 V	0,0001 V
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V	

Akoestische doorgangsmeter

Testspanning	Resolutie
ca. 1,2 V	0,01 Ω
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V, <10 Ω permanente toon	

(D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau,
Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2011 by Voltcraft®

(GB) Legal notice

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany,
Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2011 by Voltcraft®

(F) Information légales

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne,
Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2011 by Voltcraft®

(NL) Colofon

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland,
Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2011 by Voltcraft®

V5_0811_01/HD